

*N.G. a.r.*

# TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

IV. évf.

1.

BUDAPEST

1964

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ,  
УПРАВЛЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Периодика Библиотеки Академии  
Наук Венгрии

**BULLETIN  
OF INTERNATIONAL LITERATURE ON  
THE PLANNING, MANAGEMENT AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
RESEARCH**

Periodical published  
by the Library of the Hungarian Academy  
of Sciences

**BULLETIN  
DE LA LITERATURE INTERNATIONALE  
SUR LA PLANIFICATION  
LA DIRECTION ET L'ORGANISATION  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Périodique publié  
par la Bibliothèque de l'Académie  
des Sciences de Hongrie

Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya  
közreműködésével

Rózsa György

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Futala Tibor, a  
Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; dr. Tarján Rezső  
az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság munkatársa.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:  
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA  
Budapest, V., Akadémia utca 2.



# TARTALOM

## SZEMLE

Oldal

### A TUDOMÁNY UTAT TÖR A JÖVŐBE

M.V. Keldis cikke .....	3
-------------------------	---

### ÚJ KUTATÁS-SZERVEZÉSI MÓDSZEREK A FEJLETT TŐKÉS ORSZÁGOKBAN

A kutatás-szervezés helyzete a két világháború között -- A háborús viszonyok hatása a kutatásra -- A "projectek" és a polgári műszaki fejlesztés kapcsolata -- A kutatás-szervezés helyzete a második világháború után -- A tudományos kutatás allokációs problémája -- A PERT-technika -- Szervezési kérdések.....	9
---	---

### A TUDOMÁNY SZEREPE A GAZDASÁGI FEJLŐDÉSBEN (UNESCO VITA)

A vita alapjául szolgáló tézisek -- G.Szkorov hozzászólása -- Tudomány-szervezés, tudományos képzés -- A tudomány gazdaságtana -- Oktatási problémák a fejlődő országokban .....	28
--	----

### TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA ÉS MŰSZAKI FEJLŐDÉS LENGYELORSZÁGBAN

A vita során felmerült kérdések -- Kutatóintézetek és termelőüzemek kapcsolata .....	37
--	----

### REFORMTERVEK AZ ANGOL FELSŐOKTATÁS ÉS KUTATÁSÜGY ÁTSZERVEZÉSÉRE

A Robbins-bizottság javaslata az angol felsőoktatás kiterjesztésére -- A Trend-bizottság jelentése -- A Trend-bizottság ajánlásai .....	50
---	----

## FIGYELŐ

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának közgyűlése + Tudománypolitika és távlati tudományos beruházások + Tudományos kutatási és fejlesztési bázis Csehszlovákiában + Az amerikai ipar kutatási és fejlesztési kiadásai 1962-ben + Szovjet vitacikk a kandidátusi disszertációkról + A gazdasági

növekedés összefüggései a kutatással és oktatással a tőkés országokban + A közgazdaságtudományi kutatás új szakasza Csehszlovákiában + Tanul- mány a tudományos attasék feladatairól + Tanfolyamok az olvasási készs- ség meggyorsítására + A korszerű kutatócentrumok szétfeszítik a hagyó- mányos kereteket + Angol gyárosok a szovjet kutatásról + A tudomá- nyos kutatás helyzete Chilében + A tudományos képzés, mint tőkebefekte- tés + Embereken végzett kísérletek + Az Egyesült Államok elnökének új tudományos tanácsadója + Kutatóintézetek tevékenységének mutatói + A tájékoztató munka gépesítése és automatizálása a Szovjetunióban .....	57
HIREK A TUDOMÁNYOS ÉLETBŐL .....	89

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések .....	92
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	100
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	114
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID ROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA .....	118



# A TUDOMÁNY UTAT TÖR A JÖVŐBE

M.V. K e l d i s c i k k e a P r a v d á b a n

M.V.Keldis akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöke a Pravda 1963. november 7-i számában rendkívül érdekes cikket írt<sup>1/</sup> a szovjet tudomány szerepéről a jövő társadalmának kialakításában. Jelentősége miatt a cikket, némileg rövidített formában, olvasóink tájékoztatására az alábbiakban közöljük.

✱

Az SzKP programja nagy feladatot tűzött a szovjet tudósok elé: megerősíteni a szovjet tudománynak a fontosabb tudományágakban már kivívott vezető helyét és elfoglalni az első helyet a világtudomány valamennyi fontos területén. A tudomány fejlődését elválaszthatatlanul egybe kell kapcsolni a kommunista építés g y a k o l a t i feladataival, a kommunizmus anyagi és műszaki bázisának a kiépítésével, a kultúra felvirágoztatásával és az új társadalom emberének eszmei kialakításával.

Szocialista államunk élenjáró tudományt teremtett, amely számos területen világviszonylatban is vezető helyet foglal el. Bizonyítékai ennek a naprendszer távoli pontjaira vezényelt szovjet kozmikus rakéták, és a legújabb eredmény ezen a téren: olyan kozmikus készülék felbocsátása, amely manőverezni képes a világűrben.

A szovjet nép nagy eredményeket ért el az energiatermelésben, valamint az ország villamosításában. A kommunizmus építésének programja még nagyobb feladatokat jelöl ki: két évtized alatt a villanyáramtermelést kilencszerezésre-tízszerezésre kell emelni. Ez a feladat komplex és felelősségteljes problémákat állít a szovjet nép elé. A következő évtizedben az energiaszükségletet döntően hőerőművek és vízierőművek fogják fedezni. A j ö v ő b e n a z o n b a n e g y r e n a g y o b b s z e r e p h e z j u t n a k a z u j e n e r g i a f o r r á s o k i s : a z a t o m e n e r g i a , t o v á b b á a h ő e n e r g i a , a v e g y i e n e r g i a , v a l a m i n t a n u k l e á r i s e n e r g i a v i l l a m o s - e n e r g i á v á v a l ó á t a l a k i t á s á n a k u j m ó d s z e r e i .

A hőenergia villamossággá való átalakításának egyik módszere a mágneses-hidrodinamikai eljárás. A kutatások megmutatták, hogy a villamosenergia fejlesztésének ez a módja a meglevő, például gőzturbinás, áramfejlesztést beleértve, 50-55 % kal fokozza a hőerőművek hatásfokát.

---

<sup>1/</sup> KELDÜS, M.V. Nauka otkrúvaet puti v budusosee. /A tudomány utat tör a jövőbe./ = Pravda /Moszkva/, 1963. nov.7. 6.p.

A mágneses-hidrodinamikai módszer megvalósításában nagy perspektívát nyújtanak a nagy vezetőképességű elektromágnesek. Ezek lehetővé teszik, hogy csekély energiaráfordítással roppant mágneses mezőket hozzunk létre. Köztudomásu, hogy már állítottunk elő nagy vezetőképességű elektromágneseket, amelyek lehetővé teszik óriási feszültségű mágneses terek létrehozását, jóllehet ez eddig csupán kis kiterjedésben sikerült. Még nem egy nehéz feladatot kell megoldani ahhoz, hogy ezen a téren a laboratóriumi kutatásból átléphessünk a széleskörű gyakorlati alkalmazás síkjára. Nem kétséges azonban, hogy a nagy vezetőképességű ötvözetek új és fontos lépést jelentenek a technika számos ágában és a tudományos kutatásban.

Folytatódik hazánkban az atomenergiái kutatás, valamint a gyakorlati munka ezen a területen. A kitűzött cél: fokozni az atomerőművek gazdaságosságát. Megkezdődött az új belojarszki atomerőmű építése. Amilyen mértékben sikerül fokozni az atomerőművek gazdaságosságát, úgy növekszik az atomenergia felhasználásának aránya energiagazdálkodásunkban; máris bebizonyosodott, hogy az ország egyes körzeteiben feltétlenül szükséges atomerőművek építése illetve fejlesztése.

A szovjet tudósok kitartóan dolgoznak a modern tudomány legnehezebb kérdésén: az irányított termionukleáris szintézis problémáján. Megoldása terén új, fontos lépéseket tettünk: sikerült sűrű, nagy ellenállású plazmát néhány század másodpercig 40 millió fokos hőben tartani, ami az ilyen folyamatok esetében már figyelemreméltó időtartam.

A műszaki fejlődés korunkban nem képzelhető el új kiváló minőségű anyagok kialakítása nélkül. A siker ezen a téren a fizika és a kémia eredményességétől függ. Új műanyagok előállítására kiterjedt kutatások folynak. A poliarilátok, az új változatu polimerek kiváló hő és sugárálló tulajdonságaikról nevezetesen. Az új műgumi tartósságát, szakítási és kopási ellenállását tekintve messze felülmúl minden eddig ismert nem speciális célra készült szintetikus kaucsukot. Ennek a guminak az alkalmazása például a gépkocsiabroncsiparban igen komoly megtakarításhoz vezet.

A polimer és plasztikus anyagok alkalmazása fémek helyett, konstrukciós elemek és finom készítmények esetében rendkívül gazdaságosnak bizonyul, mert ezek az anyagok kis súlyúak és technológiailag jól megmunkálhatók.

Tudósainknak komoly eredménye a sajátos szerkezetű szilikát polimerek előállítása. Ezek az anyagok rendkívül magas hőálló képességgel rendelkeznek. Feltétlenül szükségesek az elektrotechnika, a rádióelektronika, a rakétatechnika stb. további fejlődéséhez. Ezeket az anyagokat elektromos szigetelésre használják; alkalmazásuk erősen csökkenti az elektromos vezeték súlyát, egyben növeli a motor kapacitását és biztonságát, s fontos rézmeztakarítást tesz lehetővé.



A meghatározott minőségű műanyagok előállítása terén új perspektívát nyit az ún. "oltott polimerizáció". Kiderült, hogy a közönséges polimerű óriás molekulába be lehet oltani, azaz hozzá lehet kapcsolni olyan ágakat, amelyek más polimerű molekulák szilánkjai. Ilyen kapcsolással adott anyagot kiegészíthetünk az állagában beiktatott különféle más anyagok tulajdonságaival, pl. fokozhatjuk a szál hő- és fényálló képességét, a penésszel és a rothadással szembeni ellenállását, növelhetjük a különféle anyagok ragaszthatóságát.

Fontos kutatási feladat: olyan "nem-textil" anyagokat előállítani, amelyek a textiliák tulajdonságaival rendelkeznek. A feladat megoldása lehetővé tenné azt, hogy kikapcsoljuk a nagy üzemteret, a sokféle berendezést és az óriási munkaerő-ráfordítást igénylő textiltechnológiát. Ezzel a módszerrel már mintás textilanyagokat is állítanak elő, és egyéb cikkek gyártására is berendezkedtek. Folyamatban van új, üvegszerű anyagoknak az előállítása: h o m o g é n m i k r o k r i s t á l y - s z e r k e z e t ű ü v e g a n y a g r ó l é s u g y n e v e z e t t " s z i - t a l " a n y a g o k r ó l v a n s z ó, amelyeknek nyersanyaga részben az egyelőre semmi más módon fel nem használt salak. Az ilyen anyagok nagy perspektívája az, hogy nagyjából a nyersvas szilárdságát megközelítő, erősen vegyszerálló és a minőségi ötvöztött acél hőálló képességét is elérő, tömeggyártásra alkalmas konstrukciós anyagot kapunk. A tudományos kutatás legfontosabb feladata ezen a téren: rugalmas és "szital" anyag előállítása.

Egyre nagyobb jelentőségű korunkban a f i z i o l ó g i a i l l a g a k - t i v a n y a g o k k é m i á j a. A kutatás ezen a téren roppant fontos az életjelenségek fizikai-kémiai alapjainak a megértéséhez, a kémia és a fizika eredményeinek orvostudományi felhasználásához, a mezőgazdaság termelékenységének az emeléséhez. A tudomány már jelentős eredményeket ért el olyan anyagok kutatásában, mint a fehérjék, a peptidek és a nukleinsavak, amelyek alapvető szerepet játszanak a szervezet életműködésében. Ezek a vizsgálatok új utakat nyitottak meg az orvostudomány fejlődésében és a belterjes mezőgazdaságban.

A kémiai szerek alkalmazása a növénytermesztésben elősegíti a termés hozam fokozását és a munkaráfordítás egytizedére való csökkentését. Különféle irtó, permetező stb. anyagok lehetővé teszik olyan munkaigényes műveletek gépesítését, amilyen a gabonafélék, a hüvelyesek, a gyapotcserjék, a cukorrépa, a konyhakerti növények és egyéb mezőgazdasági termékek gyomlálása és betakarítása; elősegítik a termés megóvását a kártevőkkel és a betegségekkel szemben; valamint a már begyűjtött termés biztonságos tárolását.

Számos fiziológiailag aktív anyag előállításában nagy szerepet játszik a m i k r o b i o l ó g i a i i p a r, amelynek fejlődésére komoly figyelmet kell fordítani. A szintetikus kémiának új területeként fejlődik ki a s z i n t é t i -

k u s m i k r o b i ó l ó g i a . A mikroorganizmusok hatására egyszerű molekulák-  
ból, például az ásványolaj szénhidrogénjéből bonyolultabb szerkezetű anyag alakul  
ki. Az ezen a téren eddig elért eredmények lehetővé teszik koncentrált takarmányfe-  
hérjéknek és táplálékfehérjéknek, enzimeknek, antibiotikumoknak, vitaminoknak és  
egyéb biológiailag aktív anyagoknak igen gazdaságos, viszonylag gyorsan megszerve-  
hető előállítását, olcsó, nem-tápláló nyersanyagokból: ásványolajból, természetes  
gázokból, a vegyipar melléktermékeiből.

A fizikusok és a kémikusok egyik fontos feladata: kidolgozni a nyersanya-  
gok feldolgozásának kristályképződéses technológiáját. A m o d e r n t e r m e -  
l é s n e k t ö b b á g á b a n r e n d k i v ü l t i s z t a , s z e n n y e -  
z e t l e n n y e r s a n y a g s z ü k s é g e s . Gondoljunk arra, hogy a fél-  
vezetési technika számára egyes kristályokban a szennyeződés legfeljebb egytíz-  
milliomod lehet. Ehhez természetesen, a megfelelő technológiai folyamatok kidolgo-  
zása mellett, a fizika és a kémia legújabb vívmányait felhasználó ellenőrző módsze-  
rek és készülékek szükségesek.

A termelés számos ágában igen nagy fontosságu a különféle kristályok tulaj-  
donságainak vizsgálata és új kristályok előállítása.

Tudományos kutatóinknak nagy eredménye ezen a területen a m e s t e r s é  
g e s g y é m á n t i p a r i e l ő á l l i t á s a , amely lehetővé tette szá-  
mos termelési ág műszaki felujtását, és jelentékenyen növelte a fémmegmunkálási  
ipar kapacitását. A mesterséges gyémánt termelése már ma meghaladja a természetes  
gyémánt hazai hozamát, s emellett lényegesen olcsóbb, mint a jakut földön nyert te-  
mészetes gyémánt. A modern műszaki berendezés lehetővé teszi, hogy egy kamrában né-  
hány perc alatt több, mint husz gramm gyémántot állítsanak elő.

Szinte felmérhetetlen jelentőségű a r a d i o e l e k t r o n i k a  
a s z e r e p e a m ű s z a k i f e j l ő d é s b e n , és általában a modern tár-  
adalom életében. Az eredmények ezen a területen a kristályok, főként a félvezető  
kristályok alkalmazásához kapcsolódnak. Emellett igen nagy jelentőségű a finom felü-  
leti réteg tulajdonságainak vizsgálata. Az ide tartozó mikroelemek feltehetően új és  
fontos előrehaladást biztosítanak a rádióelektronikában, a számítógépek technikájá-  
ban és az automatikában. Ezek az elemek pontosan kiszámíthatók, s lehetővé teszik a  
funkcionális mikro-modulusok létrehozását, rendkívül csekély energiát vesznek igény-  
be, a mechanikai terheléssel szemben ellenállóak és igen gyors hatásuk.

A szovjet tudósok eredményesen folytatják kutatásukat olyan új tudományág-  
ban, mint a k v a n t u m - e l e k t r o n i k a . Egyre világosabban rajzolódik  
ki a kvantumgenerátorok gyakorlati alkalmazásának széleskörű perspektívája a tudo-  
mány és a gyakorlat különféle ágaiban. Ezek a kutatások elsődlegesen fontosak a



híradástechnika, és elsősorban a kozmikus híradástechnika fejlődésében, a számológépek technikájában, a vezetéknélküli energiaátadásban, a termonukleáris kutatásokban és a technológia egész körében.

Az optikai kvantum-generátorok alkalmazásának egyik új lehetősége az anyagmegmunkálás technológiájában mutatkozik. Az optikai kvantum-generátorok lehetővé teszik a különlegesen pontos megmunkálást, és alkalmazásuk még igen alacsony hatások mellett is energetikailag előnyösebb olyan ultrakemény anyagok megmunkálásánál, amilyen például a gyémánt. E generátorok hatásfokának növekedésével bármilyen anyag megmunkálása fény sugarral rendkívül gazdaságos.

Nagy eredmény a kvantum-elektronika területén az új típusú optikai kvantum-generátorok építése félvezetési monokristályokkal. E kvantum-generátorok legfontosabb sajátossága az, hogy közvetlenül alakítják át az elektromos energiát fényenergiává, mégpedig a rubinnal készült optikai kvantum-generátor hatásfokát tízszeresen túlszárnyaló hatásfokkal.

Tudományos kutatóink elméletileg bebizonyították, hogy a fordított irányú átalakítás is lehetséges: az optikai kvantum-generátor fény sugarát nagy hatásfokkal alakítható átvillamosárammá. Ez valószínűvé teszi, hogy a kvantum-generátort felhasználjuk fény sugaral történő energiaátadásra.

Nemrég optikai kvantum-generátor segítségével történt a Hold fénylokációja. A kvantum-generátor fényének felhasználása lehetővé teszi, hogy rendkívül pontos térképet készítsünk a Hold domborzati felületéről.

Egyre nagyobb jelentőségre tesz szert a kibernetika. Az emberi tevékenység számos folyamatát matematikai formulákban fejezzük ki, s ez lehetővé teszi azt, hogy technikai eszközökkel automatizáljuk ezeket a folyamatokat. A kibernetikai módszerek eredményes alkalmazásához döntő jelentőségű a számológépek technikájának és a különféle folyamatok programozási elméletének a fejlődése.

Az egyik legfontosabb soronkövetkező feladat a számológéptechnika alkalmazása a népgazdasági számvitelben, valamint a termelés irányításában. A termelőerők modern fejlődése, az ársíki kiterjedésű termelőüzemek, a sok tízezer egymással kölcsönös kapcsolatban lévő üzem hálózata, a rendkívül bonyolult technológiai folyamatok egyaránt szükségessé teszik az új módszerekkel végzett tervezést és irányítást.

Az elektronikus számológépek alkalmazása terén mind a számvitelben, mind a tervezésben már mutatkoznak az első eredmények. Az elmúlt évben vezették be például az operatív feladat-

megoldás módszerét az autófuvarozás optimális munkatervének az összeállításában. dolgozták és kipróbálták a feladatmegoldás módszerét az egyes népgazdasági ágakban a termelés profilizálásának meghatározása terén, elektronikus számológépek alkalmazásával. Folyamatban van az irányítás és a tervezés komplex automatizációjának a vizsgálata.

A társadalomtudományok központi problémája a szocialista társadalom fejlődési törvényszerűségeinek és a kommunizmusba való átlépésnek a vizsgálata. A társadalomtudományok a társadalmi fejlődés irányításának az alapját képezik, s emellett feladatuk az, hogy tevékenyen résztvegyenek a kommunizmus emberének eszmei kialakításában és nevelésében. A társadalomtudományok fontos feladata a marxista-leninista elmélet alkotó fejlesztése, a harc a reakciós burzsoá ideológiák ellen, a marxizmustól való különféle elhajlások ellen. A társadalomtudományi kutatások jellemző vonása az adott korszakban az, hogy a humán tudományok különféle ágazataiban dolgozó kutatók csoportosításával kell hozzáfogni bizonyos komplex problémák kidolgozásához. Egyre szorosabb alkotó kapcsolat alakul ki a társadalomtudományok és a természet tudományok területein dolgozó tudósok között.

Ahhoz, hogy eredményesen oldjuk meg a szovjet tudomány előtt álló nagy és felelősségteljes feladatokat, igen gondosan meg kell szervezni a tudományos munkát, és biztosítani kell a tudományos erő és az anyagi eszközök koncentrációját a döntő problémakörökben. E célból, a párt és a kormány határozata alapján a műszaki fejlődés irányítását az iparági állami bizottságok vették át; a Szovjetunió Tudományos Akadémiája szervezeti szempontból átalakult. Az akadémia keretében új osztályok létesültek. Az átszervezés máris pozitív eredményeket ad, mind a műszaki haladás, mind a tudományos fejlődés terén. Az elmúlt években tudományos életünkben olyan szervek kezdtek meg munkájukat, mint a fontosabb problémák vizsgálatára alakult tudományos tanácsok, amelyek országos viszonylatokban hivatottak koordinálni a kutató munkát.



# ÚJ KUTATÁS-SZERVEZÉSI MÓDSZEREK A FEJLETT TŐKÉS ORSZÁGOKBAN

Annak a ténynek, hogy a tudomány egyre inkább termelőerővé válik, messze-  
menő konzekvenciái vannak magára a tudományos kutatómunkára is. Valóban lényeges  
alapvető tudományos eredmények eléréséhez napjainkban egyre nagyobb kollektívák  
szervezett erőfeszítése, egyre nagyobb kísérleti apparátus, és ennek megfelelően  
egyre nagyobb és bonyolultabb organizáció szükséges. Mindez szükségszerűen azzal  
jár, hogy alapvető változások mennek végbe a kutatómunka alapvető célkitűzéseiben,  
de a szervezeti formákban is. Ez a tendencia már a második világháború alatt kezdett  
kibontakozni, és az ötvenes évek végén előbb az Egyesült Államokban, majd Nyugat-  
Európában is érdekes új kutatás-szervezési módszerek kialakításához vezetett, ame-  
lyek a kutatási szervezetek hatékonyságát lényegesen megnövelték.

Az itt következő ismertetés anélkül, hogy a teljességre igényt tartana,  
ezekről az új módszerekről ad rövid áttekintést.

## A KUTATÁS-SZERVEZÉS HELYZETE A KÉT VILÁGHÁBORÚ KÖZÖTT

A két világháború között a természettudományos kutatás általában egyetemi  
laboratóriumokban vagy állami intézetekben /mint pl. az angliai National Physical  
Laboratory/ folyt. A humán jellegű kutatómunka, ha egyáltalán volt szervezett formá-  
ja, mindig az egyetemekre koncentrálódott. Az olyan kifejezetten ipari jelle-  
gű kutató laboratóriumok, mint Hollandiában a Philips Laboratórium, nálunk az Egye-  
sült Izzó kutató laboratóriuma, vagy az Egyesült Államokban a Bell Telephone Company  
különböző laboratóriumai, a kivételek közé számítottak. A mai értelemben vett mű-  
szaki tudományos kutató intézetek, amelyek hivatalosan is foglalkoz-  
tak műszaki tudományos kutatással, egyáltalán nem léteztek.

## A KUTATÁS ALAPVETŐ CÉLKITŰZÉSE

Az egyetemi intézetek és az ipari kutató laboratóriumok munkája között az  
alapvető tudományos célkitűzésben tulajdonképpen nem volt lényeges különbség. Az  
érdeklődés homlokterében mindig valamilyen elvi természettudományos probléma állt,  
a cél az elvi megismerés volt. Az ipari kutató laboratóriumok megszervezésénél a  
vállalat egyik legfontosabb szempontja az volt, hogy jónevű, nagy koncepciójú, a tu-  
dományos fejlődést messze előre felbecsülni képes vezetőt biztosítson. A témaválasz-  
tásban az intézet igazgatójának vagy a tanszék vezetőjének a tudományos érdeklődése

volt a döntő. A vezetőknek egyik legfontosabb feladata éppen a tudományos előrelátás, tehát olyan komplex problémák kiválasztása volt, amelyek az adott pillanatban talán látszólag érdektelenek voltak, de amelyeknél sejthető volt, hogy a probléma egy bizonyos idő múlva a t u d o m á n y o s érdeklődés homlokterébe fog kerülni.

Egyik példája az ilyen hosszú távu előrelátásnak a f e r r i t e k, amelyekkel a Philips laboratóriumban tisztán elvi alapon jóval a második világháboru előtt kezdtek el foglalkozni, és az anyag csak a második világháboru után vált a modern híradástechnikai ipar fontos tömegcikkévé. A leghíresebb példa azonban a f é l - v e z e t ő - k u t a t á s, amely a Bell Telephone Laboratory-ban ugyancsak a harmincas évek második felében tisztán elvi alapon indult el. A kutatás végül is a tranzisztor felfedezéséhez vezetett, Shockley részére pedig Nobel-díjat eredményezett. Hasonló, kevésbé feltűnő példákat még tucatjával lehetne felsorolni. A második világháboru után derült csak ki, hogy az ilyen módon szervezett természettudományos kutató munka éppen, mert elvi problémákra orientálódott és alapvető felismerésekre törekedett, az ipari laboratóriumot fenntartó vállalatnak sokszor igen jelentékeny hasznot, nem egy esetben pedig monopolhelyzetet biztosított.

#### TUDOMÁNYOS ISKOLÁK KIALAKULÁSA

Ez a kutatás-szervezési módszer kedvezett annak is, hogy a vezető tudósok körül iskolák alakuljanak ki /ilyen például a Niels Bohr körül kialakult koppenhágai fizikus iskola, vagy a Szovjetunióban a Kapica körül kialakult, nagynyomásos fizikájával foglalkozó iskola/, amelyek nagy vonzóerőt jelentettek az egyetemi ifjúság körében. Egy-egy ilyen iskolához tartozni komoly rangot jelentett, ami a fiatalok részére a szakmai fejlődést, az intézet részére pedig a kiváló minőségű természetes utánpótlást biztosította.

#### A HÁBORUS VISZONYOK HATÁSA A KUTATÁSBAN

##### AZ ALAPVETŐ CÉLKITÜZÉSEK MEGVÁLTOZÁSA

A második világháboru alatt, a háborus nyomás következtében, a természettudományos kutatás alapvető célkitűzései világszerte radikálisan megváltoztak.

Az elvi jelentőségű tudományos problémák megoldására irányuló hosszútávú munka érthető módon háttérbe szorult, és csak annyiban volt érdekes, amennyiben olyan gyakorlati eszközök vagy technológiák g y o r s kialakításához vezetett, amelyeknek valamilyen szempontból k a t o n a i j e l e n t ő s é g e v o l t. A kutatás alapvető célját már nem egyetlen intézet igazgatója, vagy tanszék vezetője, döntő

mértékben pedig nem a tisztán tudományos szempontok szabták meg, hanem /amint ez legvilágosabban az Egyesült Államok kutatásszervezésének a példáján látható/ a komplex feladatot a kormány tűzte ki, és a kormányzat biztosította a megoldáshoz szükséges anyagi és egyéb feltételeket is.

A k i t ü z ö t t f e l a d a t o k m i n d i g k o n k r é t e k v o l t a k és általában annyira bonyolultak és radikálisan újak, hogy a végrehajtáshoz az esetek többségében előbb egy sor korábban fel sem merült /vagy éppenséggel fel sem ismert/ exakt természettudományos /fizikai vagy kémiai/ problémát kellett megfogalmazni és megoldani, hogy a feladathoz szükséges, esetleg új fizikai elveken működő szerkezeti elemeket, ezek gyártásához új mérési és gyártási technológiát, stb. lehessen kidolgozni. A feladatok bonyolultságára, illetve volumenére a legjobb példa az a t o m b o m b a, vagy pedig a r a d a r r e n d s z e r e k kidolgozása; a konkrét végtermék előállításához mind a két esetben rengeteg korábban fel sem merült kémiai, illetve kísérleti és elméleti fizikai problémát kellett megoldani. Más szóval: a z a l a p t u d o m á n y i p r o b l é m á k a t a k o n k r é t f e l a d a t, a g y a k o r l a t v e t e t t e f e l.

#### ÚJ KAPACITÁSOK SZÜKSÉGESSÉGE

Az ilyen nagy volumenű feladatok megoldásához az egyes országokban rendelkezésre álló kutatási kapacitás nyilvánvalóan elégtelen volt. A feladatok megoldásában valamilyen módon be kellett vonni a nagy iparvállalatok meglevő kutató laboratóriumait, illetve egyetemi tanszékeket is, sőt, igen jelentékeny mértékben új kutatási kapacitásokat is kellett létrehozni. Ennek csak egyik példája a Los-Alamos-i atomenergiacentrum /amelyet később sok más hasonló centrum létrehozása követett/, vagy a Massachusetts Institute of Technology-ban létrehozott Radiation Laboratory, ahol a radar rendszerek kidolgozásának a súlypontja volt. A Radiation Laboratory háború alatt végzett munkájáról 1948-50-ben kiadott 24 kötetből álló sorozat ma is a mikrohullámu technika alapja, és a terület valamennyi elvi /alap kutatási/ és gyakorlati /konstrukciós, vagy technológiai jellegű/ problémáját, köztük az automatikus rendszerek tervezésének legsúlyosabb elvi problémáit is felöleli.

#### ÚJ SZERVEZÉSI MÓDSZEREK SZÜKSÉGESSÉGE

A szervezést megnehezítette, hogy a háborús biztonsági követelmények miatt az egyes részteméken dolgozó csoportok vagy intézmények egymás munkájáról egyáltalán nem, vagy csak igen rosszul voltak informálva, ami számos esetben a kutatási erőfeszítések duplikálásához vezetett. Az Egyesült Államokban a koordináció feladatát a National Defense Research Committee látta el, amelynek tagjai az ország legnevesebb

tudósai, /pl. Neumann János, Norbert Wiener, Albert Einstein, Enrico Fermi, stb./, valamint a vezérkarok képviselői voltak. Ez a bizottság megfelelő tudományosan képzett apparátussal rendelkezett; a kapott javaslatokat megvitatta és a komplex problémát felbontotta megoldandó részproblémákra, ezeket specifikálta, majd egy-egy ilyen részprobléma megoldására az erre alkalmas ipari kutató-laboratóriummal, egyetemi intézettel, illetve tanszékkal, versenytárgyalás alapján, külön-külön kutatási szerződéseket kötött. A szerződésben a megrendelő biztosította a végrehajtandó kutató munka anyagi és technikai előfeltételeit /például lőtéri kísérleteket, kísérleti repüléseket stb./, míg a munkaerőről a vállalat vagy egyetem gondoskodott.

A rendkívül nagy volumenű és komplexitású feladatok megoldásához szükséges kutató és fejlesztő munkába bevont több tízezer ember munkájának megszervezése és koordinálása olyan új feladatot jelentett, melyet a háboru előtti, hagyományos tudomány-szervezési módszerekkel már nem lehetett megoldani, hanem új típusú szervezési feladatot jelentett. Ezt általában minden feladatra /un. projectre/ külön specializált koordinációs csoport hajtotta végre. A csoport élén a kutatási igazgató /project-manager/ állt; a csoportban az illetékes tudományos szervezőkön kívül a kutatásban résztvevő vállalatok, valamint a hadsereg megfelelő szakértői is képviselve voltak.

Ami a jelen fejtegetések szempontjából a legfontosabb: a k u t a t á s e l s ő d l e g e s e n n e m a t u d o m á n y o s p r o b l é m á r a, h a n e m v a l a m e l y k o n k r é t g y a k o r l a t i f e l a d a t r a o r i e n t á l ó d o t t. Minden esetleges tudományos eredményt a gyakorlati eredmény minél gyorsabb elérésének rendelték alá, minthogy a háboru kényszerítő viszonyai között az időtényező természetesen döntő jelentőségű volt. A határidők pontos betartásához vagy éppen lerövidítéséhez képest minden más szempont /pl. a költség/, csak alárendelt szerepet játszott; az egyetlen korlátot tulajdonképpen az országban rendelkezésre álló kutatási kapacitás jelentette. A kutató munka során elért elvi eredmények a konkrét kutatási feladathoz képest melléktermékként, automatikusan jelentkeztek.

## A "PROJECTEK" ÉS A POLGÁRI MŰSZAKI FEJLESZTÉS KAPCSOLATA

### A KUTATÁSBÓL SZÁRMAZÓ SZABADALMAK TULAJDONJOGA

Ebben a szerződéses alapokon nyugvó, konkrét feladatra orientált kutatás-szervezési módszerben akadt egy sajátos mozzanat, amely a második világháború után fontos szerepet játszott az Egyesült Államok iparának hallatlanul gyorsütemű fejlődésében.

désében. Ez a kutatási szerződéseknek az a záradéka volt, amely szerint a kutatómunka eredményét az állam korlátlanul felhasználhatta ugyan, de a s z a b a d a l - m a k, a m e l y e k a k u t a t á s o n a l a p u l t a k, á l t a l á b a n a k u t a t á s t v é g z ő i n t é z m é n y n e k, e s e t l e g m a g á n a k a f e l t a l á l ó n a k a b i r t o k á b a n m a r a d t a k. Amennyire ezt a biztonsági szempontok megengedték, a szabadalom tulajdonosának jogában állt a szabadalom tárgyát más, nem katonai célokra korlátlanul felhasználni. A polgári műszaki fejlesztés költségeit tehát bizonyos területeken /elsősorban a repülőgépipar, atomenergia, elektronika és ujabban a rakétatechnika területén/ az állam az adófizetők pénzéből finanszírozta. Ennek a záradéknak az lett a következménye, hogy közvetlenül a második világháború után a kutatásban résztvevő intézmények és a mögöttük álló trösztök rendkívüli intenzitással kezdték vizsgálni azt, hogy az általuk eredetileg katonai célokra kifejlesztett szerkezeti elemek, berendezések, technológiák és szervezési módszerek m i l y e n p o l g á r i c é l o k r a /elsősorban közfogyasztási vagy közszükségleti célokra/ a l k a l m a z h a t ó k. E célból az applikációs laboratóriumok tucatjait létesítették. Ezt a tendenciát még erősítette az Egyesült Államok gazdaságában közvetlenül a második világháború után kialakult elég jelentékeny mértékű gazdasági visszaesés, amelynek egyik következménye pl. az volt, hogy az állam által a második világháború alatt eredetileg katonai célokra létesített termelési kapacitásokat /épületeket, gépeket, stb./ az állam ingyen, vagy névleges ellenértékért átadta a magániparnak, amely természetesen igyekezett ezeket a kapacitásokat kihasználni.

#### HÁBORUS SZABADALMAK POLGÁRI ALKALMAZÁSAI

Az említett körülmények hatása a műszaki fejlesztésre nagyon hamar megmutatkozott. Az eredetileg katonai célokra kifejlesztett légháritó rendszerekből igen gyorsan megszülettek a polgári légiforgalom és a hajózás radar-rendszerei. A jelenlegi rádiónavigációs rendszerek és vakleszállító-berendezések alapja az a navigációs rendszer, amelynek segítségével 1943-44-ben az angol és amerikai éjszakai bombázókat az angliai támaszpontokon elhelyezett adóállomások a kijelölt célpontok fölé irányították. A jelenleg világszerte elterjedt szélessávu mikrohullámu összeköttetések könnyen telepíthető, mobil kivitelben eredetileg katonai célokra fejlesztették ki. Az első nagyothallókészülékben alkalmazott szubminiatűr elektroncsöveket, telepeket, stb. eredetileg a közelségi gyújtó /proximity fuze/ céljaira fejlesztették ki. /Ez egy ötosöves szubminiatűr adó-vevő készülék volt, amelyet egy 75 mm kaliberű légvédelmi lövedék orrába építettek be és a lövedéket hatásos oélköz-  
elben, tehát nem csak közvetlen találat esetén, robbantotta./ Ez a tendencia még ma is tart: a szubminiatűrízált, igen nagy megbízhatóságu tranzistorokat, vagy az



integrált /egyetlen kristályból növesztett/ komplex áramköröket csak úgy, mint a mikromodul-technikát eredetileg a rakétákban való alkalmazásra fejlesztették ki. Végül, de nem utolsó sorban kell megemlíteni, hogy a ma világszerte alkalmazott matematikai programozási módszereket csak úgy, mint a későbbiekben ismertetendő PERT-technikát eredetileg ugyancsak katonai célokra fejlesztették ki.

## A KUTATÁS-SZERVEZÉS HELYZETE A MÁSODIK VILÁGHÁBORU UTÁN

### KUTATÁSI VOLUMEN AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

A második világháború után ez a tulnyomórészt konkrét feladatra orientálódott tudományszervezési módszer még tovább fejlődött. Egyrészt bővült az állami megbízásból folytatott kutatások tematikája: az exakt természettudományos, illetve tisztán műszaki jellegű feladatok mellett kutatási megbízásokat adtak /és adnak/ ki biológiai, közgazdasági, szociológiai, pszichológiai, stb. vizsgálatokra is, amely a konkrét központi feladathoz sokszor csak többszörös áttételeken át kapcsolódnak. Másrészt, a szerződéses kutatás módszerét fokozatosan átveszik az ipari vállalatok, illetve kutatási vállalatok is, amelyek az elvállalt problémák egy részét alvállalkozásba adják.

Az alanti táblázat az Egyesült Államokban az 1957-62 években tudományos kutatásra fordított összegeket mutatja /millió dollárban/.<sup>1/</sup>

	összes	állami	magánipar	egyéb
		kutatási ráford.		
1957	8610	5,095 /59,2 %/	3265 /37,9 %/	250
1958	10030	6,380 /63,6 %/	3340 /33,8 %/	260
1959	11070	7,170 /64,8 %/	3620 /32,8 %/	280
1960	12620	8,290 /65,7 %/	4030 /31,9 %/	300
1961	14040	9,220 /65,5 %/	4490 /32,0 %/	330
1962	15000			

Ez a táblázat nemcsak azért érdekes, mert a kutatási célokra fordított összegek hallatlanul gyorsütemű növekedését jelzi /a ráfordítások mindössze 8 t év

1/ Étude bibliographique comparative sur les dépenses consacrées à la recherche scientifique et technique de 1957 à 1963. (Összehasonlító bibliográfiai tanulmány az 1957-1963. években a tudományos és műszaki kutatásokra fordított kiadásokról.) = UNESCO/MS/ROU/24. Paris, 1963. ápr.22.

alatt majdnem megkét-szereződtek!/, hanem a jelen fejtegetések szempontjából elsősorban azért, mert a magánipar által kutatásra fordított összegekkel szemben az állami erővel finanszírozott kutatások igen gyors ütemű emelkedését mutatja. Az állami erőből kutatásra fordított összegek részaránya az összes ráfordításokban az 1957. évi 59,2 %-ról 1962-ben 65,5 %-ra emelkedett, -- vagyis 1962-ben a kutatások közel kétharmadát állami szervek kezdeményezték és finanszírozták, e z e k p e d i g k i z á r ó l a g k u t a t á s i s z e r z ő d é s e k f o r m á j á b a n d o l g o z n a k. Nincsenek pontos adatok arra vonatkozóan, hogy az egyes fővállalkozók a vállalt munka milyen részét adják ki alvállalkozóknak; de talán nem járunk túlságosan messze a tényleges helyzettől, ha a tudományos publikációkban időnként található utalások alapján feltételezzük, hogy a magánipar által kutatási célokra fordított összegeknek mintegy 50 %-a alvállalkozásban végzett munkára esik. Ez azt jelenti, hogy 1962-ben az Egyesült Államokban kutatási célokra fordított összegeknek mintegy 80 %-a kutatási szerződések formájában került felhasználásra. Ez a szervezési forma ma már nemcsak az Egyesült Államokban, hanem Angliában, és más fejlett tőkés országokban és nemcsak a haditechnikai és atomenergiái problémáknál, hanem más műszaki területeken is, szinte egyeduralkodó szervezési formává vált.

A kormányzat által kitűzött központi feladatok még bonyolultabbak, mint a második világháború alatt. A kozmikus rakétatechnika és az ezzel kapcsolatos irányítás-technika olyan bonyolultságu és volumenű feladatokat jelentenek, hogy egy-egy konkrét berendezés építéséhez vagy egy kísérlet végrehajtásához a természettudományok szinte valamennyi ágának s z e r v e z e t t e g y ü t t m ű k ö d é s e szükséges. /Mindezekben tulmenően természetesen szükség van igen nagy ipari háttérre, és ennek megfelelő termelési kapacitásokra is./

#### A KUTATÁSI SZERVEZETEK EXPANZIÓJA

Ennek következtében azok a hatalmas ipari trösztök, amelyek a nagy kutatási szerződések fővállalkozói, a megbízások lebonyolítására megfelelő specializált apparátust építettek ki. Ennek során a korábban közvetlenül egy-egy ipari vállalat-hoz tartozó ipari kutató laboratóriumokat megfelelő szakmai vezetéssel önálló részvénytársaságokká szervezték, amelyek az állammal szerződtek. Az így kialakult, lényegében b é r k u t a t á s i v á l l a l a t az anyavállalattal, amely a termelést végzi, már csak a részvényein keresztül áll kapcsolatban.

A második világháború előtt is közismert néhány nagy kutató laboratóriumon kívül a nagy ipari trösztök, részben állami segítséggel, egy sor új önálló laboratóriumot szerveztek, mégpedig nemcsak az Egyesült Államokban, hanem Európában is. Ez elsősorban a rádióelektronika és a repülőgépipar területén mutatkozott meg: a Bell

Telephone Company, az RCA, a General Electric, a Remington Rand Corporation, az IBM, az Egyesült Államok szinte valamennyi államában, elsősorban a rakétakisérleti telepekhez kapcsolódóan, számos többé-kevésbé specializált kutató laboratóriumot szervezett, amely önálló részvénytársaság formájában működik. A Bell Telephone Companynak pl. egy, a Scientific American-ben, 1962-ben közölt hirdetése alapján csak az Egyesült Államok területén 12 önálló laboratóriuma működik, amely a híradástechnika egy-egy területére /pl. mikrohullámu összeköttetések, telefonközpontok, stb./ specializálódott.

Ezek a laboratóriumok nemcsak az Egyesült Államok egyetemi oktató személyzetének jelentékeny részét szívták fel gyorsan -- amivel mellesleg komoly válságba sodorták az Egyesült Államok felsőoktatását -- hanem már az 50-es évek elején megkezdtek az Egyesült Államokon kívüli területekről, elsősorban Nyugat-Európából /Angliából és az NSZK-ból, kisebb mértékben pedig Ázsiából, főként Japánból/ a tudományos kutatásra alkalmas munkaerők felszívását is. Így pl. Leo Ésaki japán fizikus, aki 1958-ban felfedezte a tunnel-diódát, 1961-ben már az IBM alkalmazásában New Yorkban dolgozott. Ezzel egyidejűleg az egyes amerikai nagyvállalatok a fejlett európai országokban is laboratóriumokat szerveznek: Az IBM-nek pl. Nyugat-Németországban, Svájcban és Franciaországban vannak jól felszerelt laboratóriumai, amelyekben általában európai tudományos kutatók dolgoznak. A laboratóriumok vezetői rendszerint az illető ország legjobb nevű egyetemi tanárai.

Ez a fejlődés az Egyesült Államokban az ötvenes évek derekára, Európában pedig kb. 1960-ra teljesen nyilvánvalóvá vált. A háboru alatti helyzethez képest azonban egy lényeges különbség mutatkozik: míg a háboru alatt a kutatás, illetve fejlesztés költségei csak másodrendű jelentőségűek voltak, a második világháború után mind az állami költségvetés, mind az iparvállalatok szempontjából a költségek döntő jelentőségre tettek szert.

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ALLOKÁCIÓS PROBLÉMÁJA

### AZ IDŐBELI ALLOKÁCIÓ PROBLÉMÁJA

Emlitettük, hogy a kutatási szerződéseket általában versenytárgyalások formájában adják ki. Ennek következtében a kutatási megbízást kiadó állami szerveknél és vállalkozó laboratóriumoknál olyan apparátust és módszereket kellett kifejleszteni, amelyek segítségével az egyes ajánlatok egymással összehasonlíthatók. Minthogy kutatási vállalatok egyidejűleg általában több kutatási szerződés végrehajtásán is dolgoznak, a rendkívül szűk keresztmetszetet jelentő munkaerőhelyzet felvetette az

optimális költséggráfordítás, illetve optimális munkaerőelosztás kérdését is: az erőforrásokat /létszám, költséggráfordítás/ úgy kellett elosztani a szerződésileg vállalt különböző feladatokra, hogy az egyes határidők tarthatók vagy éppen rövidíthetők, ugyanakkor pedig a költséggráfordítások minimálisak legyenek. Más szóval: a tudományos kutatásban ugyanugy felmerült az allokációs probléma, mint az iparban.

A kutatás szervezésében jelentkező allokációs probléma azonban egy igen lényeges szempontban különbözik a közgazdaság más ágaiban felmerülő allokációs problémáktól: a feladatra orientált tudományszervezésnél nemcsak az adott munkaerő, az optimális munkaerő-elosztás a probléma, hanem felmerült az *i d ő b e l i a l l o k á c i ó s p r o b l é m a* is: hogyan lehet az adott munkaerőt *i d ő b e n* úgy elosztani, hogy a szerződésben kitűzött határidő tartható vagy éppenséggel rövidíthető legyen.

Felismerve a hagyományos tervezési és programozási eljárások elégtelen voltát, a du Pont de Nemours egy affiliált csoportja, az Integrated Engineering Control Group, /lényegében operációkutatási csoport/ új szervezési módszer kialakítására kapott megbízást. A kialakítandó új módszerrel támasztott követelmények egyike kezdetől fogva az volt, hogy megfelelő adatokat nyújtson az ún. "Management by exception" módszerrel történő vezetéshez; ennek lényege az, hogy a vezetés a lebonyolítás során csak akkor avatkozik be a dolgok menetébe, ha valamilyen "kivétel", vagyis a *p r o g r a m t ó l v a l ó l é n y e g e s e l t é r é s* következik be. A módszernek tehát az ilyen kivételes esetek bekövetkezését gyorsan és egyértelműen indikálni kell. Egy másik kezdeti követelmény az volt, hogy a program megtervezésénél és később a menetközben történő ellenőrzéseknél szükséges adatokat és más információkat digitális számológépeken automatikusan lehessen feldolgozni; ez lehetővé teszi, hogy a módszer a vezetés részére szükséges kimutatásokat akár naponta is automatikusan adja.

A munka 1956 őszén kezdődött meg. Minthogy a módszer kezdettől kezdve számológép alkalmazására orientálódott, a feladat kidolgozásába bevonták a Remington - Rand Corp. Univac részlegét is, amely megfelelő számológép- és programozási kapacitással és tapasztalattal rendelkezett. Az eredmény a "kritikus út módszere" /Critical Path Method/ lett, amelyről első ízben 1959. decemberben számoltak be.<sup>2/</sup>

#### AZ ÚJ MÓDSZER ALAPGONDOLATA

A kialakított új módszer alapgondolata az, hogy a végrehajtandó programot a lehető legnagyobb részletességgel lebontják elemi részfeladatokra, ugyanugy, mint

---

2/ KELLY, James, E. -- WALKER, Morgan R.: Critical path planning and Scheduling. (Kritikus út tervezése és felvázolása.) = Proc. Eastern Joint Computer Conference, 1959. dec. 160-173.p.

ahogy egy számítási problémát a számológép-programban visszavezetnek a négy alaplévelet megfelelő sorrendben elvégzendő egymásutánjára. Minden egyes elemi részfeladatnál a megfelelő szakember megbecsüli az illető részfeladat végrehajtásának időszükségletét. Az így kapott felbontás /számológép-terminológiával: a program végrehajtásának az algoritmus/ tulajdonképpen nem más, mint a program matematikai modellje.

A vezetőség könnyebb tájékozódása érdekében a programot grafikusán is ábrázolják. A grafikus ábrázolásban egy-egy feladatot, pontosabban annak befejezését, egy-egy karikával jelölik, amelyeket egymással nyilak kötnek össze; a nyilak egyes feladatok végrehajtásának egymásutánját jelölik. Az így készült diagramon kijelölhető az a leghosszabb út, amely a végrehajtás kezdetétől a befejezésig terjed. Ez az ún. kritikus út. Az egész feladat időszükségletét csak a kritikus utnak a rövidítésével lehet csökkenteni. S fordítva: ha a kritikus ut valamelyik szakasza a végrehajtás során "csuszik", ezzel az egész program végrehajtása késedelmet szenved.

#### A MATEMATIKAI MODELL GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

1957. májusban a matematikai modell annyira jutott, hogy sor kerülhetett első kísérleti kipróbálásra. Erre a célra kisvolumenű érleti feladatot választottak ki, amelyen demonstrálták, hogy a módszer elvileg helyes és járható utat jelent. Ennek alapján 1957. decemberben egy csoportvezetőből, egy építés-vezetésben, két kivitelezésben és egy költségvetések készítésében jártas szakemberből 6 főnyi csoportot szerveztek. A csoport minden tagja a többiek szakterületén is rendelkezett bizonyos tapasztalattal.

Az első komolyabb kísérletre kiválasztott program egy új kémiai üzem létesítésének az első fázisa volt /a lebonyolítási program megtervezése a költségvetés jóváhagyásáig/, amelyet az illetékes osztályok a hagyományos módon is megterveztek; a csoport által az új módszerrel elkészített program helyes volta és hatékonysága tehát kezdettől fogva ellenőrizhető volt. A program összesen 10 millió dolláros volument reprezentált. Az új módszer szerint az egész program 393 részfeladatra oszlott, amelyek átlagosan 4000 dollár volument jelentettek; 156 tervezési, ill. szállítási korlátozást /szűk keresztmetszetet/ kellett figyelembe venni, és 297 olyan "vak"-feladatot, amelynek időszükséglete tulajdonképpen zérus, és beállítása csak azért volt szükséges, hogy az ütemezést megfelelő módon lehessen beosztani, a kritikus ellenőrző időpontokat világosan indikálni lehessen és az eredményeket könnyebben lehessen interpretálni. A két módszer eredményének összehasonlítása azt mutatta, hogy az új módszer a munkaerő felfutást valamivel pontosabban adta, mint a hagyományos módszer.

/a hagyományos tervezés szerint a munkaerő felfutás a szükségesnél gyorsabb volt/. A határidőknél az új módszer összesen hét kritikus szállítási határidővel számolt; a hagyományos módszernél csak négyet vettek figyelembe.

Végeredményben az új, számológépes program szerint az építkezési határidőt külön költségtöbblet nélkül két hónappal lehetett volna megrövidíteni; 1 % munkabértöbblet ráfordítás árán a határidőt további két hónappal /tehát a hagyományos módszerekhez képest összesen négy hónappal/ lehetett volna csökkenteni. Miután a módszert kémiai reaktorok nagyjavításánál is hasonló sikerrel alkalmazták, a du Pont-Nemours a módszert 1959-ben általánosan bevezette.

Ezzel körülbelül egyidejűleg az amerikai haditengerészet "Special Project" osztálya ugyancsak külön operációkutatási feladatként egy hasonló alapgondolatra épülő módszert dolgoztatott ki; ez az ún. P E R T - m ó d s z e r /Program Evaluation and Review Technique/<sup>3/</sup>. Ez a kritikus út analízisének módszerétől abban különbözik, hogy az egyes részfeladatok végrehajtására nem egyetlen határidőbecslést, hanem a reális határidő mellett még egy optimális, illetve pesszimális becslést is adnak. Ezekben a becslésekben a program készítésekor előre nem látható "véletlen" határidő csúszásai jutnak kifejezésre. Ezzel az egész program végrehajtásának a határideje is egy alsó és egy felső határ /legkorábbi, ill. legkésőbbi befejezés/ közé kerül. Az irodalmi utalások szerint a módszert először a Polaris-program végrehajtásánál alkalmazták; a módszer segítségével az első határidőt két évvel csökkentették.

A második világháború utáni időszak legnagyobb szabású programja az ún. Apollo-project, amelynek célja még 1970 előtt űrhajósokat juttatni a Holdra és onnan vissza is hozni őket. /Az ismert Gemini-program, amelynél egy űrkabinban két pilóta van, ennek előkísérlete./ A program költségeit a Business Week, 1962. november 17-i száma mintegy 20-30 milliárd dollárra becsüli. A hozzátartozó PERT-diagram kb. 100 000 aktivitást tartalmaz és a grafikus ábrázolásban 3x6 m felületet igényel. Az egész programot két nagyméretű helyi központ útján /Houston-ban, illetve Huntsville-ben/ a NASA /National Aeronautics and Space Administration/ washingtoni központja irányítja. A houstoni helyi központhoz négy nagy szerződő vállalat tartozik, ezek között szerepel a MIT /Massachusetts Institute of Technology/ és a North Aviation Inc.; ennek egyedül 18 alvállalkozója van. Közvetlenül a washingtoni központhoz tartozik a General Electric és a Bell Communication Inc. /Közvetlenül a világűr-távközlésre alakult./ Az egész projecten összesen 18 000 vállalat dolgozik, amelyek ösz-

---

3/ MALCOLM, D.G. -- ROSENBOOM, J.H. -- CLARK, C.E. -- FRANZAR, W.: Application of a technique for research and development Program evaluation. (Eljárás alkalmazása kutatási és fejlesztési programok értékelésére.) = Operations Research (Baltimore), 1959. 644-669.p.

szesen mintegy 150 000 tudományos kutatót és mérnököt foglalkoztatnak. Ez a létszám az ö s s z e s amerikai kutatási kapacitásnak majdnem 50 %-a.

A PERT módszer azóta egy sor változatban rendkívül gyors ütemben terjedt el polgári alkalmazások terén is. Polgári alkalmazási területe kiterjed mindenfajta épület és ut építkezésre, nagysorozatu gyártások felszerszámozására, kissorozatu termelési folyamatok gyártásprogramozására, költségvetések készítésére, elektronikus irányító rendszerek tervezésére és vizsgálatára és nem utolsó sorban nagyobb kutatási programok tervezésére és lebonyolítására. A PERT módszer szerinti programok feldolgozását az egyes operációkutatási vállalatok és számológéppontok ma már b é r m u n k á b a n is vállalják. Minthogy a PERT-technika magában foglalja a kritikus ut analízist is, elegendő a PERT-technikát ismertetni. A PERT-technikának az első publikáció óta jelentékeny irodalma keletkezett.<sup>5/</sup>

#### A PERT-TECHNIKA

Az első lépés az egész feladat lebontása olyan részfeladatokra, amelyek megvalósítása a teljes komplex program befejezéséhez szükséges. A lebontás különböző mélységig történhet: az első tájékozódásnál elegendő csak a legfontosabb részfeladatokig elmenni; ezt fokozatosan finomítják mindaddig, amíg el nem jutnak azokig a legkisebb részfeladatokig, amelyeket már nem lehet, vagy nem célszerű tovább bontani. A lebontás tehát elvileg ugyanolyan részletes, mint például egy matematikai probléma megoldásához szükséges számológép-program.

---

5/ A legfontosabb erre vonatkozó publikációk:

HEALY, T.L.: Activity subdivision and PERT probability statements. /Aktivitás felosztás és PERT valószínűségi megállapítások./ = Operations Research /Baltimore/, 1961. 341.p.

FULKERSON, D.R.: A network -- flow computation for project cost curves. /Hálózat -- tervezési költség görbék folyamatszámítása./ = Management Sciences /Baltimore/, 1961. 167-178.p.

SOBCZAK, Thomas V.: A look at network planning. /Hálózat tervezés./ = IRE Transact. on Engineering Management /New York/, 1962. szept. 113-116.p.

PEARLMAN, J.: Engineering program planning and control through use of PERT. /Műszaki program tervezés és ellenőrzés a PERT felhasználásával./ = IRE Transact. on Engineering Management /New York/, 1960. dec. 125-134.p.

ROBINSON, F.D.: The background of the PERT. Algorithm. /A PERT háttere. Algoritmus./ = The Computer Journal /London/, 1962. jan. 297-300.p.

MILLER, R.W.: How to plan and control with PERT. /Hogyan tervezzünk és ellenőrizzünk a PERT-tel./ = Harvard Business Review /Boston/, 1962. márc-ápr. 93-104.p.

## TERMINOLÓGIA

A részfeladatok közül egyesek egymás után következnek, másokat pedig egyidejűleg kell végrehajtani. Egyrésztük végrehajtásához csak egyetlen korábbi részfeladat végrehajtása szükséges, más részüket végrehajtása azonban több korábbi, nem szükségképpen egymásután következő részfeladat végrehajtását tételezi fel. A PERT terminológiában egy-egy részfeladat végrehajtását *a k t i v i t á s n a k*, a részfeladat tényleges végrehajtásának a befejezését pedig *e s e m é n y n e k* nevezik.

Minden aktivitás meghatározott ideig tart, amit a feladat természetének megfelelő időegységben, pl. hetekben vagy napokban mérnek. Valamely későbbi eseményt a korábbi esemény *k ö v e t k e z m é n y é n e k*, a korábbi eseményeket pedig a később következő események *e l ő f e l t é t e l é n e k* neveznek. A PERT-technika alapvető feltevése, hogy egyetlen esemény sem tekinthető bekövetkezettnek mindaddig, amíg az összes előzmények be nem következnek.

Az előbbiek értelmében tehát lesznek olyan események, amelyekhez csak egy tevékenység vezet, de lesznek olyanok is, amelyek több egyidejű tevékenység végrehajtásának a következményei. Ilyen esetben az eseményt csak akkor tekinthetjük bekövetkezettnek, ha a leghosszabb, az eseményhez vezető tevékenység is befejeződött. Egy olyan aktivitás sorozatot, amely több egymás után következő eseményt kapcsol össze "u t "-n a k /pontosabban utszakasznak/ neveznek. Két eseményt általában több "párhuzamos" utszakasz /egyidejű aktivitás/ köt össze. A párhuzamos utszakasz közül a leghosszabb a kritikus; a határidőt csak ennek rövidítése csökkentheti.

Az eseményeket, illetve az eseményekhez vezető aktivitásokat grafikusan az ugynevezett PERT diagramban ábrázolják; a melléklet egy ilyen diagram részét ábrázolja. A PERT-diagramban az eseményeket karikák, a hozzájuk vezető aktivitásokat nyílak ábrázolják. A későbbi számológépes feldolgozás érdekében az eseményeket sorszámmal látják el. Ebben az egyidejű események a horizontális időtengelyhez képest lehetőleg egymás fölött, az időben egymás után következő események pedig az időtengelyen az origótól jobbra haladva egymás után helyezkednek el. A vízszintes tengely tehát az időt reprezentálja, míg a függőleges tengely kvantitativ nem értelmezhető. A PERT diagram tehát tulajdonképpen egy gráf, amely a teljes program lebonyolításának /a szükséges mélységig kidolgozott/ részletes logikai strukturája, tehát a program matematikai modellje. A PERT módszer legnagyobb előnye éppen az, hogy a tervezőket arra kényszeríti, a program megvalósításához szükséges lépések egymásutánját, illető-



leg egymáshoz való viszonyát teljes következetességgel gondolják végig. A diagramban szereplő események száma a program nagyságától, illetve a feldolgozás mélységétől függően néhányszor tiztől néhány százig, vagy néhány ezerig terjedhet.

## IDŐBECSLÉSEK

A diagram elkészítése után az időbecslések elkészítése következik. Minden egyes tevékenységre h á r o m f é l e becsült időszükségletet adnak meg. Az egyik a tevékenység végrehajtásának r e á l i s időszükséglete  $/t_r/$ , a másik az o p t i m á l i s /legrövidebb/ időszükséglet  $/t_o/$ , a harmadik pedig a p e z i m á l i s /leghosszabb/ időszükséglet  $/t_p/$ . Az optimális időszükséglet azt a l e g k o r á b b i időpontot határozza meg, amikor az aktivitás befejeződhetik /az esemény bekövetkezik/, míg a pesszimális időszükséglet a l e g k é s ő b b i időpontot adja. Ezeket a becsléseket, amelyeknek a későbbi feldolgozás során nagy szerepük van, megfelelő szakértők készítik, és mind magán a diagramon az egyes aktivitásoknál, mind pedig később, a feldolgozás során készülő kimutatásokban feltüntetik.

Abban, hogy ugyanarra a tevékenységre a reális időszükségleten kívül egy optimista, ill. pesszimista becslést is adnak, az a felismerés jut kifejezésre, hogy egy nagy volumenű, esetleg több ezer aktivitásból összetevődő program végrehajtása igen sok, részleteiben előre nem látható, "véletlen" körülménytől függ; ennek következtében az egész program lebonyolításának az időszükséglete elvileg sohasem teljesen "biztos". A programban megadott összes időszükséglet, amely az egyes időszükségletektől függ, statisztikai értelemben vett á t l a g o s i d ő s z ü k s é g l e t e t j e l e n t; az optimista, ill. pesszimista részbecslések alapján viszont az egész program legkorábbi, ill. legkésőbbi befejezési időpontja meghatározott valószínűséggel /biztonsággal/ megbecsülhető.

A becslések elkészülte után az egyes aktivitásokhoz tartozó adatokat /a kezdő - ill. végző események sorszámát, a becsült  $t_o$ ,  $t_r$  és  $t_p$  értékeket/ lyukkártyákra lyukasztják be; a további feldolgozást a kártyákra lyukasztott adatok alapján már a digitális számológép végzi.

A teljes program kiértékelésénél az egyes aktivitásokhoz tartozó becsült időszükségletek helyett a háromféle becslés súlyozott átlagát veszik figyelembe:

$$t_v = \frac{t_o + 4 t_r + t_p}{6} \quad /1/$$

ahol  $t_v$  az időszükséglet v á r h a t ó é r t é k e. Mint látható, az átlagosnál a reális becslés négyszeres súllyal szerepel; a becsült időszükségletek ugyanis fel-

tevés szerint a reális becslés körül közelítőleg az un. bétamegoszlás szerint helyezkednek el:

$$f(t) = k/t - t_0/\alpha \cdot 1/t_p - t/\gamma \quad /2/$$

ahol  $k$ ,  $\alpha$ , és  $\gamma$ , empirikus állandók. /Ennél a megoszlásnál a szélső értékek és átlag durván 1:4 arányban állnak./

A szórásnégyzet:

$$\sigma^2 = \left[ \frac{1/t_p - t_0/\alpha^2}{6} \right] \quad /3/$$

A gépi feldolgozás előkészítő menetében a számológép a kártyákra belyukasztott becsült időszükségletekből az /1/ formula alapján minden kártyánál kiszámítja a  $t_v$  várható /átlagos/ időszükségletét, és a /3/ összefüggés alapján a szórást, illetve a szórásnégyzetet és az eredményeket minden egyes kártyába belyukasztja. A további számítások már a  $t_v$  várható időszükséglet alapján történnek. Annak ellenére, hogy a számítások matematikai szempontból egyszerűek, a nagyszámu eseménynél mégis igen nagy volumenű számítási munkát jelentenek, amit indulás előtt a lehetséges variánsok közötti választásnál, a végrehajtás során pedig ellenőrzési célokból periodikusan el kell végezni. Ezért a számításokat általában digitális számológépekkel végzik, amelyek egyidejűleg a szükséges kimutatásokat is szolgáltatják. Kis programokat természetesen manuálisan is fel lehet dolgozni.

#### A KEZDETI DÖNTÉS MEGALAPOZÁSA

A program indítása előtt, a kezdeti döntéshez szükséges egyik legfontosabb információ az, hogy a lebonyolítás mennyi időt vesz igénybe, illetve mi a várható legkorábbi ill. legkésőbbi határidő. Az egész program időszükségletének a meghatározásánál a döntő a **k r i t i k u s** u t. A kritikus ut azoknak a kritikus utszakaszoknak az összege, amelyek az **e g é s z** program kezdő és végző eseményét folytonosan összekötik. Az előbbiekben láttuk ugyanis, hogy egyetlen eseményt sem lehet bekövetkezettnek tekinteni mindaddig, amíg minden aktivitás, amely a szóbanforgó eseményhez vezet, be nem fejeződött. /Nyilvánvaló pl., hogy egyetlen részegységet sem lehet késznek tekinteni, ha valamelyik alkatrész felszerelése még nem történt meg./ Ezért az **e g é s z** program időszükségletének meghatározásánál minden eseménynél, amelyben több aktivitás végződik, az összegezésnél mindig a kritikus utszakaszt /a l e g h o s s z a b b a k t i v i t á s t/ ill. az ennek megfelelő  $t_v$  várható időszükségletet kell figyelembe venni.

Ez a feldolgozási menet végső soron azt a legkorábbi időpontot határozza meg, amelyben a teljes program lebonyolítása befejeződhetik. Az ennek alapján kapott

naptári időpont lesz az egész program várható befejezési időpontja. Ez általában megszokott megegyezni a megkívánt időponttal, a program lebonyolítását tehát át kell tervezni. E célból megvizsgálják a kritikus utat, illetve az egyes kritikus utszakokat, hogy melyiket milyen eszközök felhasználásával, esetleg új aktivitások beiktatásával mennyire lehet csökkenteni, majd ismét meghatározzák a várható befejezési időpontot. Ezt az ismételt áttevvezési eljárást mindaddig folytatják, amíg a befejezés várható időpontja meg nem felel a kitűzött határidőnek, illetve a végső határidő tovább már nem csökkenthető. Nyilvánvaló, hogy az ismételt áttevvezést a számológép alkalmazása lényegesen meggyorsítja.

## AZ ELLENŐRZÉS MEGALAPOZÁSA

A program menetközben történő ellenőrzésénél egy másik mennyiség /ill. időpont jut kiemelkedően fontos szerepben. Ez a legkésőbbi, még megengedhető időtartam, illetve az ennek megfelelő naptári időpont, amelyre egy-egy aktivitásnak mindenképpen be kell fejeződnie, hogy a kritikus ut ne hosszabbodjék meg; ez ugyanis az egész program végrehajtásának a határidejét késleltetné. Ha egy esemény a program szerint korábban következik be, mint a legkésőbbi még megengedhető időpont, az eseménynek, illetve az aktivitásnak időtartáléka van. Az időtartalék olyan esetekben keletkezik, amelyekben egy adott eseményhez két vagy több aktivitás konvergál. Ezek közül mindig a leghosszabb a kritikus, míg a többi rövidebb aktivitásnál időtartalék áll rendelkezésre.

Az időtartalékokat úgy kell meghatározni, hogy a teljes program befejezését jelentő végső esemény most már rögzített naptári határidejéből kiindulva visszafele minden egyes eseményre meghatározzuk a legkésőbbi még megengedhető időpontot, ami a kritikus utat még nem hosszabbítja meg. Az egyes kártyára belyükasztják a  $t_1$  legkésőbbi, még megengedhető naptári időpontokat, majd meghatározzák a legkorábbi lehetséges és legkésőbbi még megengedhető időpontok különbségét:

$$t_t = t_v - t_1 / 4/$$

Ez az illető esemény időtartáléka. Ha ez az időtartalék negatív, ez azt jelenti, hogy a bekövetkezés legkorábbi lehetséges időpontja későbbre esik, mint a legkésőbbi még megengedhető időpont, tehát a programot át kell dolgozni. Figyeljük meg, hogy egy esemény időtartaléka nem azonos az egyes aktivitásokra vonatkozó optimista ill. pesszimista időbecslések különbségével. Az időtartalék mindig az eseményekre vonatkozik.

Az így elkészült kártyák alapján a kártyák megfelelő rendezése és tabellálása útján a program vezetője menetközben mindazokat az információkat akár naponta,

meg tudja kapni, amelyekre a program lebonyolítása során szükség van. A készítendő kimutatások természetét a szervezet ill. a program természete határozza meg.

#### IDŐTARTALÉKOK KIMUTATÁSA

Az egyik legfontosabb, minden esetben szükséges kimutatás az időtartalékok kimutatása. Ebben az eseményeket a mindenkor rendelkezésre álló időtartalékok nagysága szerint rendezik, mégpedig tabellálva: elsőnek azokat az eseményeket tüntetik fel a szükséges azonosító adatokkal, amelyeknél az időtartalék zérus, vagy éppen negatív; nyilvánvalóan ezekre kell a legnagyobb figyelmet fordítani, míg a többi események -- a növekvő időtartalék sorrendjében -- kevesebb figyelmet igényelnek.

#### NAPTÁRI MENETREND

Egy másik mindig elkészítendő kimutatás az eseményeket a tervezett bekövetkezés naptári rendjében rendezve tünteti fel és a periódikus beszámoló jelentések alapján megjelöli azokat az eseményeket, amelyeknél késés van. Ezeket természetesen külön meg kell vizsgálni és a késedelem behozására a szükséges intézkedéseket megtenni.

#### VÁLTOZÁS-JELENTÉSEK

A szükséges intézkedések, /pl. soronkívül nagyobb munkaerő ráfordítás/ általában azt jelentik, hogy a programot bizonyos mértékben át kell tervezni, pl. azért, mert újabb aktivitásokat kell beiktatni. Gyakran előfordul az is, hogy bizonyos időbecsléseket a végrehajtás során menetközben meg kell vagy meg lehet változtatni. Ilyenkor megfelelő új kártyákat készítenek, amelyeket a régiakkal együtt szükséges szempontok szerint rendezve változás-jelentésekben dolgoznak fel.

#### A VÉGSŐ HATÁRIDŐ BIZTONSÁGA

Mint korábban említettük, az egyes események bekövetkezési határideje a gyakorlatban "véletlen" körülményektől függ. Bármely esemény, ill. az egyes események közül több esemény határidejének a megváltozása végeredményben az egész program határidejének csuszását jelenti. Rendkívül fontos tehát, annak az időintervallumnak a meghatározása, amelyen belül az egész program befejezése nagy valószínűséggel várható. Ez a következőképpen lehetséges:

A tapasztalatok szerint az egyes határidőbecslések általában egy aszimmetrikus béta-megoszlást mutatnak. A valószínűségszámítás központi határérték-tétele alapján azonban tetszőleges eloszlások átlagai jó közelítéssel már normális /Gauss-féle/

eloszlást mutatnak. Így a teljes program lebonyolításának a  $t_v$  várható /átlagos/ időszükséglete az egyes részaktivitások átlagos időszükségletének az összege:

$$T_v = \sum_i t_{vi} \quad /5/$$

az átlag körüli szórás pedig a szokásos módon négyzetes összegezéssel nyerhető

$$\sigma^2 = \sum_i \sigma_i^2 \quad /6/$$

Mint ahogy a PERT-technika az egyes aktivitások időszükségletét és ezzel az egész program időszükségletét is véletlen változóknak tekinti, az előzőekben megkapott és az egész programra vonatkozó átlagos időszükséglet /ill. az ennek megfelelő naptári időpont/ nem biztos; a végrehajtás során a várható értéktől /az átlagtól/ fölfelé vagy lefelé, kisebb-nagyobb mértékben el fog térni. Ezeknek az eltéréseknek a mértékét adja meg a /5/ formula alapján az egész programra kiszámítható szórásnégyzet, ill. a szórás. Az eltérések nagyságát a szórás egységében szokás kifejezni; kész valószínűségi táblázatok alapján előre meg lehet mondani, hogy egy adott /pl. a szórás kétszeres értékének megfelelő/ eltérés milyen valószínűséggel következhet be. Más szóval: milyen biztonsággal tartható az egész program határideje.

A gyakorlatban a végső határidőre 90 % biztonságot szoktak megkövetelni. Ebben az esetben a tényleges határidő eltérése a számított határidőtől 90 % valószínűséggel:  $\pm 1.2$  %-nál kevesebb lesz.

## KÖLTSÉGVETÉS

A PERT-technika lehetőséget nyújt arra is, hogy az időszükségletekhez hasonlóan az egyes aktivitások költségeiből az egész program végrehajtásának költségeit a fentiekhez hasonló módon meghatározzuk. Ebben az esetben az egyes aktivitásokhoz nemcsak idő-, hanem költségbecsléseket is kell készíteni. A gyakorlatban a végrehajtás időszükséglete és a költségek között bizonyos kompromisszum lehetséges; nagyobb költségek ráfordítása /pl. több kutató vagy tulorák igénybevétele/ útján a határidőt bizonyos határok között előre lehet hozni. Az egyes aktivitásokra előírányzott költségeket /amelyeket ugyancsak a megfelelő kártyára lyukasztanak/ a végrehajtás során a program kezdetétől folyamatosan felösszegezzük; ezáltal a program a költségütemezést is adja. A végrehajtás során a felösszegezett költségeket periodikusan összevetik a tényleges ráfordításokkal. Így a pénzügyi lebonyolítás is ellenőrizhető.



# A TUDOMÁNY SZEREPE A GAZDASÁGI FEJLŐDÉSBEN

/ U N E S C O v i t a /<sup>1/</sup>

Az UNESCO gazdasági elemzésekkel foglalkozó munkacsoportja 1963. május 16-án tartotta meg második összejövetelét, amelynek tárgya a tudomány és a gazdasági fejlődés összefüggése volt.

## A VITA ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ TÉZISEK

A vita vezérfonalául H.M. Philips, az UNESCO Társadalomtudományi Osztálya munkatársának alanti tézisei szolgáltak:

1. A tudomány a gazdasági életre a következő tényezők révén gyakorol hatást:
  - a/ a társadalomban nagyobb fokú "racionalitást" - ésszerűséget - meghonosító magatartásmód és szellemi állásfoglalás kialakításával,
  - b/ a technika általános színvonalának emelésével,
  - c/ egyes speciális találmányokkal.
2. A tudomány azonban nem egymagában hat. Gyakorlati érvényesülése a következő tényezőktől és körülményektől függ:
  - a/ olyan oktatási rendszer kialakítása, amely alkalmas tudósok képzésére, a tudományos tantárgyak alapos tanítására, valamint a tudományos módszerek és eredmények átadására,
  - b/ szakképzett munkaerők, akik képesek a technika felhasználására,
  - c/ az új találmányokkal járó kockázatok viselésére hajlandó vállalkozók vagy közintézmények,
  - d/ olyan színvonalú berendezések, felszerelések, amelyekbe az új találmányok beilleszthetők. Mind a találmányoknak, mind a technikának a n y a g i l a g, pl. szerszámgépekben, atommáglyákban stb. k e l l m e g t e s t e s ü l n i ü k,

1/ UNESCO, SS/Memo/63238 AS/2/1/

e/ a korszerű technikával kapcsolatos ismeretek állandó terjesztése és terjedése a gazdasági életben,

f/ olyan társadalmi légkör, amely a technikai változások befogadására intézményesen alkalmas.

3. A tudománynak a gazdasági fejlődésre gyakorolt ösztönző hatása fokoz-

a/ a tudósok számának növelésével,

b/ megfelelő mennyiségű és minőségű kutatási eszköz rendelkezésre bocsátásával,

c/ arról való gondoskodással, hogy minél nagyobb legyen a kockázat vállalására hajlandó magánvállalkozók és szervezetek száma,

d/ a beruházási ütemtervek meggyorsításával,

e/ a tudományos felfedezések és technikai ismeretek nagyobb mérvű, gyorsabb és behatóbb terjesztésével,

f/ a technikai változások iránt fogékony társadalmi légkör megteremtésével.

4. Mindezekben az esetekben -- a c/ és az f/ pont kivételével -- felmerül az erőforrások elosztásának a problémája. A tudomány, mint a tudás egyik formája, bizonyos mértékben öncélúnak tekinthető. Az alkalmazott tudomány viszont kétségtelenül eszköz meghatározott célok elérésére. A tudományos oktatás bizonyos hányada -- olyan mértékben, amennyire a tudás öncélú -- alkalmasint kívül esik az erőforrások elosztásának műveletén. A tudomány többi részét, mint a fejlesztési célokra felhasználható egyéb tényezőket, a fejlesztéshez hozzájáruló más, alternatív elemekkel kell összevetni; másrészt a tudományt -- maximális hatásának biztosítása érdekében -- a többi vele összefüggő tényezővel kellő arányban kell alkalmazni. Bizonyos ponton tehát szükségessé válhatik a kutatási beruházások lefékezés, és helyettük olyan befektetések végrehajtása, amelyek a már meglevő ismeretanyag terjesztését szolgálják. A választás attól függ, melyik kombináció bizonyul a hatékonyabbnak.

5. A tudományfejlesztéssel kapcsolatos erőforrások elosztása kapcsán a következő fontosabb problémák merülnek fel:

a/ az egyes országokban a kutatás irányításával és a tudósképzéssel kapcsolatban el kell dönteni, mit kívánnak előnyben részesíteni: a meglevő kutatási eredményeket akarják-e átvenni és alkalmazni, vagy pedig inkább önálló kutatásra óhajtának koncentrálni;

b/ milyen legyen az arány az oktatásban, ill. a termelési folyamatban foglalkoztatott tudósok között. A kérdésfeltevés itt így fest: ha több tudós foglalko-



zik oktatással, a jövőben lehet erőteljesebb növekedési ütemet elérni; ha kevesebb tudós oktat, ez a javak és szolgáltatások jelenlegi szintjét befolyásolja kedvezően.

6. A tudományos beruházások hozamának /a költség-haszon aránynak/ a meghatározása még a kezdet kezdetén tart, és egyelőre sok nehézségbe ütközik. A kutatási beruházások jelentős része nem jár azonnali eredménnyel; számos olyan szabadalom akad, amelyet nem tudósok nyújtanak be; a véletlennek, csakugy, mint a gyakorlatba való átültetés terén az ügyességnek, a "szerencsés kéznek" nagy a szerepe, s gyakran inkább a technika általános színvonal, mintsem a találmányok száma növeli leginkább a nemzet jövőbeli mértékét. Ezenkívül a tudomány felvirágzása csak meghatározott politikai és társadalmi légkörben mehet végbe. Számos ragyogó tudományos és technikai felfedezés született meg az ókorban Kinában, a középkorban Európában, és az izlám birodalomban is, amely a szükséges egyéb tényezők hiányában nem hozott magával jelentős fejlődést.

7. Dennison professzor érdekes vizsgálatokat végzett az Egyesült Államokban annak feltárására, honnan ered a gazdasági növekedés. Ugy találta, hogy az Egyesült Államok termelésének 1929-1957 között tapasztalt emelkedése 20 %-ban az ismeretek növekedésének, 23 %-ban az oktatás kiterjesztésének, 15 %-ban az állóalapok növelésének és 34 %-ban a foglalkoztatott személyek létszámbővülésének tulajdonítható.

8. Az UNESCO-nak a fejlődő országok tudományos problémáival foglalkozó genfi konferenciáján hangzott el az a megállapítás, hogy minden országnak évi nemzeti jövedelme 1,5-2 %-át kell a belföldi tudományfejlesztésre szánnia /az oktatási ráfordításokon kívül/. Első pillanatra ez még célkitűzésnek is tulságosan nagyratörőnek tűnik, hiszen ezeknek az országoknak csak szűkös erőforrások állnak rendelkezésükre, amelyekre sokféle egyéb igényt is támasztanak. A kutatás csak akkor "produktív", ha a gyakorlatban alkalmazzák. Az alkalmazás pedig beruházásokkal igényel. A tulajdonképpeni tudományos beruházásoknak nem szabad olyan méretűeknek lenniük, hogy vitássá tehessék az alkalmazáshoz szükséges beruházások nagyságát. A tudományos beruházás csak akkor hasznos, ha az összes fenti szempontok megfelelő figyelembevételével történik.

9. Milyen következtetéseket kell mindebből a tudománypolitikát illetően levonni? A főbb problémák:

a/ a helyes arány kialakítása az erőforrások eloszlását illetően abban a tekintetben, hogy

- hány tudóst alkalmazzanak oktatóként,
- hány tudóst használnak fel közvetlenül a termelésben,
- hogyan osszák meg a beruházásokat alap- és alkalmazott kutatás között,
- miként csökkentse a rést egyrészt a tudományos ismeretek bővülése, valamint a technika fejlődése, másrészt az ismeretek növelését, elmélyítését célzó erőfeszítések között;

b/ kellő egyensúly létrehozása a tudományos beruházások és az eredmények alkalmazásához szükséges tényezőkben eszközölt beruházások között.

#### G. SZKOROV HOZZÁSZÓLÁSA

H.M. Phillips téziseihez G. S z k o r o v, az UNESCO gazdasági elemzésekkel foglalkozó osztályának helyettes igazgatója szólt hozzá részletesen.

Szkorov szerint a tudomány és a gazdasági, valamint társadalmi fejlődés közötti összefüggés eredményes kutatása érdekében három fő területen kell vizsgálódásokat folytatni: fel kell tárni

1. a tudomány és a termelés,
2. a tudomány és a társadalom közt fennálló kapcsolatokat, és
3. a tudomány világán belül kialakult új helyzetet.

#### A TUDOMÁNY ÉS A TERMELES KÖZÖTT FENNÁLLÓ KAPCSOLATOK

A multban a tudomány szerepe lényegében a természeti jelenségek m e g m a g y a r á z á s á r a és e l e m z é s é r e szorítkozott, valamint arra, hogy a főként empirikusan, a természeti, fizikai, mechanikai stb. törvények alkalmazásával létrehozott technikát tökéletesítse. Napjainkban azonban a tudomány a magyarázatról és elemzésről mindinkább a "materiális szubsztanciák" s z i n t é z i s é r e, valamint a fizikai világban végbemenő folyamatok és reakciók m e s t e r s é g e s r e p r o d u k o i ó j á r a tér át. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a t u d o m á n y a z a n y a g i t e r m e l é s r é s z é v é, v a g y a z a n y a g i t e r m e l é s l a b o r a t ó r i u m i m o d e l l j é v é v á l l i k. /Ez természetesen nem vonatkozik az orvostudományra és néhány más tudományágra, amely jellegénél fogva csak közvetett hatást fejt ki./

A tudományos felszerelés nagyság és méret szempontjából gyakran megközelíti az ipari felszerelést. Ennek szemléltetésére elégséges hivatkozni a modern tudományos kutatás olyan eszközeire, mint a több száz méteres átmérőjű, és kb. 1000 főnyi személyzetet foglalkoztató óriási részecske-gyorsítók, az elektronikus mikroszkópok

és az elektronikus számológépek; mindmegannyi bonyolult műszaki konstrukció. A z új felfedezéseken alapuló termelés gyakran nem egyéb, mint a tudományos és laboratóriumi kutatás során lezajló folyamatok jóval nagyobb méreteken megvalósult anyagi megtestesülése.

A tudományos kutatás ezenkívül az alapvető technikai átalakulás döntően fontos láncszemévé, valamint egészen új technológia, új termelőeszközök és termelési ágazatok létesítésének alapjává válik. A termelésben felhasznált berendezés és felszerelés mindinkább a laboratóriumi kutatásban használt tudományos felszerelés utánzata, reprodukciója, annál is inkább, mivel gyakran a laboratóriumi kutatás maga is új anyagok előállítására irányul. A tudomány a termelésben való alkalmazása révén /ami a technikában és a magas foku szakképzettségben materializálódik/ mindinkább behatol a termelési folyamat minden egyes szakaszába, és teljes joggal tekinthető közvetlen termelőerőnek.

A tudomány és a termelés e szerves összefonódásának számos következménye van, s közülük a legfontosabb, hogy a tudomány társadalmi irányítás alá kerülő komplexummá válik, szemben a közelmulttal, amikor inkább egyéni tevékenység volt.

#### A TUDOMÁNY ÉS A TÁRSADALOM KÖZÖTTI KAPCSOLATOK

A tudomány társadalomalakító hatása természetszerűen nem korlátozódik arra, hogy egyes különleges tudományágak befolyást gyakorolnak a műszaki haladásra. Ez idő szerint még nagyobb az a hatás, amelyet a társadalmi viszonyokkal számotvető tudományos gondolkodás, a társadalmi jelenségek racionális, tudományos értelmezése, a döntések ugyanilyen módon való meghozatala fejt ki a társadalomra. Akármiről legyen is szó: a játékelmélet alkalmazásáról a háború és béke kérdéseiben, valamilyen új termelési ágazat létesítéséről, vagy bármilyen problémáról, amit ok- és okozati alapon közelítenek meg, a tudomány mind hatalmasabb kulturát formáló tényezővé válik. Valósággal új kulturális és lélektani légkört teremt, amelyben a racionalitás mind jelentősebb, a társadalom egészét alakító tényező szerepét tölti be.

#### A TUDOMÁNY VILÁGÁN BELÜL LEZAJLÓ VÁLTOZÁSOK

Mélyreható átalakulások mennek végbe a tudomány világán belül is. A különböző tudományos diszciplínák, különösen a humán- és természettudományok, valamint a

természettudomány és a társadalomtudomány különböző ágai közötti eddigi ellentét és megoszlás feloldódik, és fokozatosan újfajta egymásrautaltságnak ad helyet: a tudás különböző területei kölcsönösen megtermékenyítően hatnak egymásra. Ökonometria, kibernetika, magfizika, biokémia, úrkutatás: osupán néhány példa e folyamat szemléltetésére. Abban a világban, ahol a matematika és a technika behatol a humán tudományokba, ahol a tudomány és a technika valamely előretolt frontszakaszán elért előrehaladás új filozófiai, erkölcsi és fogalmi problémákat vet fel, ahol a kibernetikát mindinkább felhasználják társadalmi folyamatok irányítására, a tudomány egysége mind nyilvánvalóbbá válik. Ez napirendre tűzi a természet- és társadalomtudományok, a műszaki és a humán tudományok közötti együttműködés kérdését, ugyanakkor számolni kell azzal is, hogy - ha mindjárt különböző mértékben is - az összes tudományoknak szükségük van a matematika, a kibernetika és a filozófia segítségére.

### TUDOMÁNSZERVEZÉS, TUDOMÁNYOS KÉPZÉS

A tudomány világán belül kialakult új fejleményekre nyulik vissza a tudomány kutatás szervezésének, valamint a modern tudósok képzésének ujszerű megközelítése. A humán művelődés és a természettudományos képzés közötti éles választóvonal, a kettőnek egymással való szembeállítás ma már a n a k r o n i z m u s n a k s z á m í t. Ez a tény újtipusu tudományos képzés szükségességét idézi fel, újtipusu oktatását, amely a hagyományostól erősen eltér.

Felvetődik a kérdés: mennyiben fontos mindez az UNESCO tevékenysége szempontjából? Az UNESCO titkársága sokat foglalkozott a szervezetnek a tudomány területén kifejtett és kifejtendő tevékenységével, és jövőbeni programja e téren a következőképpen foglalható össze:

a/ Továbbra is feladatának tekinti a tudományos fejlődés új irányzatainak felmérését és összefoglalását. E téren az Auger-jelentés jó indulásnak bizonyult. Üstönösani kívánja -- az eddigi alapokon -- a tudományos ismeretek terjesztését a fejlődő országokban /szakmai képzés fejlesztése, technikumok felállítása, modern tudományos felszerelésről való gondoskodás, kiváló szakemberek kiküldése, szemináriumok és továbbképző tanfolyamok szervezése stb./.

b/ Továbbra is állandó vizsgálat tárgyává kívánja tenni a tudományszervezés, a tudományos adminisztráció, a tudomány tervezésének kérdéseit, k ü l ö n ö s f i g y e l e m m e l a f e j l ő d ő o r s z á g o k r a. Kovda professzor és munkatársai e tevékenységet már meg is kezdték: tanulmányozzák az egyes országok tudományos munkaerő-potenciálját, a fejlődő országok tudománypolitikáját, összehasonlító tanulmányokat dolgoznak ki a tudományos ráfordításokat illetően.

Ide tartozik a tudományos munkaerőgazdálkodásnak a gazdasági szükségletekkel összhangban történő tervezése is. Ezt vagy egy új osztály végzi majd el, amely a tudományok alkalmazásával foglalkozik, vagy a már működő, gazdasági elemzéseket kidolgozó osztály feladata lesz.

c/ Kísérletet tesznek a tudományfejlesztés terén "p r i o r i t á s o k" megállapítására, vagyis a fontossági sorrend kimunkálására, ami különösen a gazdaságilag elmaradt országok felzárkózása szempontjából jelentős. Nagy figyelmet kívánnak fordítani a r e g i o n á l i s é s k o n t i n e n t á l i s tudományfejlesztésre. Ezzel elejét kívánják venni annak a veszélynek, hogy minden ország tekintet nélkül nagyságára és lakossága létszámára, minden egyes tudományágat fejleszteni akarjon. Ilyen tendencia máris mutatkozik, ezért annál is inkább fel kell számolni, mivel elkerülhetetlenül átfedésekre, szükségtelen erőfeszítésekre, az erőforrások helytelen felhasználására vezet. Fel kell tárni a regionális munkamegosztás, valamint a tudományos együttműködés előnyeit, továbbá annak szükségességét, hogy az erőfeszítéseket a k u l c s h e l y z e t e t e l f o g l a l ó tudományágakra összpontosítsák.

Tanulmányozni kívánják, milyen típusú technika a legmegfelelőbb a fejlődő országok számára, amelyeket egyrészt óriási népszaporulat, másrészt strukturális munkanélküliség jellemez, ugyanakkor minden lehetőségük megvan a műszaki fejlődés bizonyos szakaszainak az átugrására. Itt rendszerint az a dilemma áll elő, hogy n a g y á l l ó t ő k e - b e r u h á z á s t i g é n y l ő, v a g y p e d i g m u n k a i g é n y e s t e c h n i k á t h o n o s i t s a n a k - e m e g. Mindent a helyi viszonyok gondos mérlegelésével kell eldönteni és megoldására szilárd elméleti alapot kell kidolgozni.

Foglalkozni kívánnak minden szinten a z o k t a t á s i p r o g r a m á t d o l g o z á s á v a l, a legújabb tudományos ismeretek beillesztése óéljából, továbbá azért is, hogy az oktatást a gyakorlattal és a termelő munkával kössék össze, és ezzel is egyengessék az utat modern tudósok mind gyorsabb, és mind hatékonyabb képzsésre.

#### A TÁJÉKOZTATÁS SZEREPE A MODERN TUDOMÁNYBAN

Nagy figyelmet kívánnak fordítani a m é r t a n i h a l a d v á n y - b a n n ö v e k v ő t u d o m á n y o s t á j é k o z t a t ó anyag összegyűjtésére, osztályozására és szükség esetén minél haladéktalanabb feltárására, "kibányászására" módszertanának és az ezzel kapcsolatos eddigi tapasztalatoknak a tanulmányozására.

A vegyészek gyakran panaszkodják, hogy könnyebb valamely adott tulajdonságokkal rendelkező anyag feltalálása, mint a megfelelő képlet kihalászása a tudományos szakirodalom óceánjából. A kutatás e kezdeti szakaszának óriási a jelentősége, amit mi sem bizonyít jobban, mint az a tény, hogy a meglevő adatok összegyűjtése és elemzése eleinte a kutatási időnek nem kevesebb mint 90 %-át veszi igénybe úgy, hogy a tulajdonképpeni alkotó munkára az időnek csak 10 %-a, vagy annál is kevesebb jut. Minthogy ezt az előzetes munkát a számológépek kitűnően el tudják végezni, a tudósok intellektuális erőfeszítése elsősorban az alapvetően új problémák megoldására irányulhat, továbbá arra, hogy széles látókörre tegyenek szert, s végül szintetizálják a különböző területekről összeszedett tényanyagot. Ez ugyan a multban divó enciklopedikus tudáshoz vezethet vissza bennünket, csakhogy jóval magasabb színvonalon. Annyi bizonyos, hogy a tudományos munka hatékonysága így több nagyságrenddel növelhető.

#### A TUDOMÁNY GAZDASÁGTANA

Kidolgozásra vár még a tudományos munka gazdaságtana, amely a kutatás egyik legfontosabb, és legszélesebb körű területe. Ami a fontossági sorrendet illeti, elsődlegesen a tudományos felfedezéseknek a termelésre gyakorolt gazdasági kihatásait, majd a tudományfejlesztés finanszírozását kell vizsgálat tárgyává tenni.

A tudomány gazdaságtanán belül, a gazdasági elemzés szempontjából több lényeges kategória különböztethető meg:

- vizsgálat - adatgyűjtés /"investigation"/
- felfedezések
- találmányok /a különféle szabadalmi rendszereket: "licence & patent systems" is ideértve/
- újítások
- költség-haszon arány
  - /a tudományos költségvetés az állami költségvetésnek, illetve a nemzeti jövedelemnek hány százaléka; felbontása anyagi-dologi és személyzeti kiadásokra; a tudományos beruházások gazdasági hozama/
- tudományszervezési módszerek
- tudományos személyzettel kapcsolatos problémák
  - /kutatók, kutatási segéderők és adminisztratív személyzet aránya/

A titkárság jövőben elvégzendő elemző munkája szempontjából rendkívül lényeges még a megfelelő könyvviteli szabályok lefektetése, minden idevágó tájékoztatás összegyűjtése.

## OKTATÁSI PROBLÉMÁK A FEJLŐDŐ ORSZÁGOKBAN

Bandyopadhyay, az oktatási főosztály keretében működő, összehasonlító tanulmányokkal foglalkozó csoport munkatársa az oktatás problémájához szólt hozzá. Feladatai közé tartozik a tudomány-oktatás irányvonalának a szerény anyagi eszközökkel rendelkező országok gazdasági fejlődésével összhangban történő kijelölése. Problémáit a következőképpen fogalmazta meg:

El kell dönteni, milyen típusu tudományos oktatás felel meg legjobban a fejlődő országok fejlődési szükségleteinek. Vajon a szakemberképzés szorítkozzék-e az alkalmazás területére /a technológiai folyamatokra/ és a gyors iparosítás céljaira neveljen-e szakembereket? Ez csökkenti ugyan az oktatás költségeit, de gátolja tehetséges kutatógárda kifejlődését. Feltéve, hogy sikerül a tudományos ismereteket kellőképpen elterjeszteni, ki fogja alkalmazni ezeket az ismereteket, ha a kutatóintézeteket nem támogatják kellőképpen és nem látják el hazai munkaerővel? A minőségi tudományos oktatás még iskolai szinten is nagyon költséges, főként a laboratóriumok szükségletei miatt, s a beruházás eredményei is csak évtizedeken belül jelentkeznek. Képzett tudományos oktatókkal csak az első évtized végén, kutatókkal pedig csak további 5 év múlva lehet számolni. A kívánatos "társadalmi légkör" megteremtése pedig még több időt vesz igénybe.

Dr. J.D.N. Versluys, a társadalomtudományi főosztály alkalmazott társadalomtudományi osztályának vezetője hozzászólásában szintén a "t á r s a d a l m i l é g k ö r" f o n t o s s á g á t emelte ki. Utalt továbbá arra, hogy főként a fejlődő országokban különleges oktatási erőfeszítések szükségesek minden szinten, hogy a technikai változásoknak kedvező légkört megteremtsék. Ha az oktatás valóban arra tart igényt, hogy modernizáló tényező legyen, a l a p v e t ő e n e l t é r ő n e k k e l l l e n n i e a f e j l e t t o r s z á g o k o k t a t á s á t ó l. Az oktatás a gyermekek egész értékrendszerét érinti, márpedig az elmaradt országokban aközött, amit az iskolában tanulnak, és aközött, amit otthon tanítanak vagy legalábbis közölnek, gyakran nagy a szakadék. Bizonyos fejlődő országokban az alapvetően új értékrendszer elfogadtatása súlyos akadályokba ütközik, így e téren még elmélyült vizsgálódásokra van szükség, hogy a kormányoknak a körülményeiknek megfelelő oktatási rendszer kiépítése tekintetében hasznos utbaigazítással tudjanak szolgálni.

Összeállította: Ádám György

# TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA ÉS MŰSZAKI FEJLŐDÉS LENGYELORSZÁGBAN

A Nowe Drogi 1963. évi első három számának a hasábjain vita folyt a tudományos kutatóintézetek munkája és a népgazdaság műszaki fejlődése közötti összefüggésről, amelyet E. Szyr az alábbiakban foglalt össze.

A vita résztvevőinek nézetei általában megegyeztek és kölcsönösen kiegészítették egymást; egyetlen esetben sem került sor szögesen ellentétes vélemények és követelmények összeecsapására. A vitában nemcsak az intézetek képviselői vettek részt, hanem a népgazdaság műszaki fejlődéséért felelős vezetők, a Műszaki Fejlesztési Bizottság és a Lengyel Tudományos Akadémia képviselői is.

## A VITA SORÁN FELMERÜLT KÉRDÉSEK

A hozzászólások igen sok problémát öleltek fel, és számos olyan követelményt vetettek fel, amely sürgős jogi szabályozást, illetve gyakorlati megvalósítást követel. Egyes cikkírók általánosabb, a tudomány és a termelés összefüggésének egészét érintő kérdéseket is felvetettek. Felmerült az is, hogy a népgazdaság műszaki fejlődése nem függ kizárólag a tudományos kutatóintézetektől, és hogy a kutatómunka területén a z e g y ü t t m ű k ö d é s é s a m u n k a m e g o s z t á s a z intézetek, a tanszékek, a központi tervezőirodák, a termelőüzemek kutató-laboratóriumi számára egyaránt kötelező, de tekintetbe kell venni a KGST keretében megvalósított egyre fokozódó nemzetközi kooperációt is. Ily módon a vita kiterjedt a tudományos kutatómunka szervezésével kapcsolatos aktuális problematikára és a társadalom termelőerő növekedésében és alakulásában játszott szerep vizsgálatára is. Ez természetes, mert szinte általánossá vált már az a felismerés, hogy a tudomány és a termelés között fennálló viszonyban egyre több új elem jelenik meg. E folyamat alapját a termelőerők jellegében, valamint a természet- és alkalmazott tudományokban megfigyelhető minőségi változások képezik, s ezek a tudomány és a termelés kapcsolatát szorosabbá, a két terület kölcsönhatását pedig szervezettebbé alakítják. Azzal marxista tézissel egybehangzóan, hogy a termelés a maga módján kísérletes tudomány, a tudomány technológiai megalapozójává válik, a tudomány közvetlen termelővé alakulása fokozatosan objektív folyamattá vált. Ennek elősegítése egyfelől udatos és tervszerű tevékenységtől és olyan kedvező feltételek megteremtésétől



függ, amelyek meggyorsítják a tudomány bevonását a termelésbe, másfelől pedig attól, hogy lehetővé váljék a termelési tapasztalatok értékesítése a tudományos előrehaladásban. Ebben a megvilágításban a tudományos kutatómunka eredményeinek a termelés fejlődésére gyakorolt hatása válik a tudósok tevékenységének egyik legfőbb céljává. A termelési tapasztalatok általánosításának a termelőmunkások, technikusok, mérnökök, közgazdászok körében ugyancsak általános céllá kell válnia, tehát amikor a termelőkenység emelésének és a termékek jobb minőségének új útjait keresik, egyszerűen elsajátítják a kísérletező, újító és kutatómunka fogásait is.

#### A TUDOMÁNY ÉS A TERMELES KAPCSOLATA

A szocializmusban még szükséges a tudomány és a termelés közötti kapcsolatnak az állami intézmények révén történő szabályozása. Ezek tevékenységének azonban alapvető célja olyan körülmények megteremtése, amelyek következményeikben és perspektíváikban az állami intézmények közvetítésének a felszámolását készítik elő; ebből többek között a tudomány társadalmivá válása, valamint a tudományos eredmények és módszerek általános alkalmazása következik. E célt szolgálják már ma is a tudományos intézetek és termelőüzemek közvetlen kapcsolatának különböző formái és a nagy termelőüzemek kutatóintézeteinek létrehozása.

A termelés tudományos irányítása ennek megfelelően a jövőben egyre több közvetlenül a termelésben dolgozó, és a termelést a tudomány technológiai megalapozásaként, tudományos kísérletként végző tudományos munkatársat igényel majd. /A tudományos dolgozók termelésben való közvetlen részvétele számos különböző, természet-, alkalmazott és társadalomtudományi területre értendő./

#### MILYEN TUDOMÁNYOK VÁLHATNAK KÖZVETLEN TERMELEŐERŐVÉ?

A kérdésnek a "tudományos kutatóintézetek és a műszaki fejlődés" kapcsolatának való felvetésekor hangsúlyozták, hogy a népgazdaság fejlődésére nemcsak a műszaki tudományok hatnak, hanem a természet- és társadalomtudományok is. Így pl. a termelés szervezésével, specializálódásával együttműködésével foglalkozó tudomány teljes mértékben közvetlen termelőerővé válhatik. Ugyanez mondható el az ipar területén alkalmazott szociológiai, lélektani, módszertani kutatásokról, sőt egyes esztétikai kutatásokról is. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy minden tudományág közvetlenül alkalmazható a termelésen belül.

Tág tere nyílik a tudományos kutatásnak az ember termelésen kívül eső tevékenységével kapcsolatos vizsgálatoknál. Éppen ezért nem szükségszerű, de nem is kívánatos, hogy erőltetve keressük a tudomány és a termelés közötti közvetlen kapcsolatokat.

## KUTATÓINTÉZETEK ÉS TERMELŐÜZEMEK KAPCSOLATA

A "Nowe Drogi" hasábjain lezajlott vitában sokat foglalkoztak a kutatóintézetek és a termelőüzemek kapcsolatával. Az e területen tapasztalható körülménységek, sőt olykor merevség és az ebből származó konfliktusok okait két oldalról kell vizsgálni.

Az intézetekben gyakran hiányzik az a komplex kutató és elemző-ellenőrző munka, amely elengedhetetlen a koncepciótól a gyakorlat, a laboratóriumi és próbagyártási kísérletektől a gyakorlati megvalósítás felé vezető uton. Ennek okát nemcsak a káderhiányban, az ipari ellenőrzéshez szükséges apparátus hiányában kell keresni, hanem a verifikáló és a konstrukciós érdeklődés, a tervező intézetekkel fennálló együttműködés gyengeségében és a témák nagymérvű szétaprózottságában is. Egyes esetekben ezt a jelenséget a helytelen politika, nevezetesen a pontosan meghatározott iparági politika hiánya, és az intézetek alapvető feladatainak és céljainak tisztáatlansága idézi elő.

A termelőüzemekben ezzel szemben nincsen elég "készség" a kutató- és tervezőintézetek által produkált eredmények elfogadására és bevezetésére, különösen, ha ezek jelentősebb technológiai változásokkal járnak. Mindaddig sem az objektív, sem a szubjektív feltételek nem kedveztek az "ujra való törekvéseknek". Jellemző erre számos találmány és ujtás sorsa, általánosan hasznosnak ítélt új technológiai eljárások és új konstrukciók gyakorlati alkalmazását késleltető hanyagság. Hasonlóan a kutatóintézetekhez, a termelőüzemekben sem lelkesednek a mindig bizonytalan kimenetelű kísérletezésért, s a tervezők és technológusok arányszáma az összes foglalkoztatotthoz képest igen alacsony. Pedig az "erkölcsi kopás" ma már nemcsak a gépeket és a berendezéseket, nemcsak a könnyűipari termékeket fenyegeti. A kapitalista piacon kiéleződött verseny, s a szocialista és a kapitalista piac közötti verseny fejlődése olyan tényezőként jelentkezik, amely megváltoztatta az áruk minőségi és korszerűségi megítélésének kritériumait. Ennek ellenére a lengyelországi gyárak jórésze még távlati programjában sem tervezi be a termelés korszerűsítéséhez szükséges munkaeszközöket, illetve a fogyasztási cikkek tökéletesítéséhez szükséges forrásokat és feltételeket. Az üzemek technikai érdeklődésének gyengesége és a megfelelő szolgáltató vállalatok hiánya a t u d o m á n y o s k u t a t ó i n t é z e t e k r e

nagy, szorosan szolgáltató jellegű munkálatok elvégzését rója, illetve nagymértékben "széthuzza" a kutatás tematikáját. Az ipari kutató intézeteket most kötelezték arra, hogy az adott iparágra jellemző alap problémák komplex feldolgozásáról gondoskodjanak. Mindez azonban nem valósítható meg azzal egyidejűleg, hogy a kutatóintézetek részletekből segítséget nyújtsanak a termelőüzemeknek, különösen azoknak, amelyek nem tűnnek ki műszaki érdeklődéssel.

#### SZUBJEKTIV TÉNYEZŐK ÁLTAL OKOZOTT NEHÉZSÉGEK

Szólni kell még a lélektani mozzanatokról és azokról az akadályokról meg nehézségekről, amelyek a kooperációban jelentkező hozzá nem értésből, a kutatási és termelési hagyomány hiányából és az ipari, valamint a kutatóintézeti dolgozók közötti együttműködést gátló hamisan értelmezett ambíciókból következnek.

Az általános probléma felvetések és értékelések nyomán erre vonatkozóan számos következtetés és követelmény merült fel a vitában. /Ezek túlnyomórészt az iparág-, a tárca- és az üzemi kutatóintézetekre vonatkoznak, mégpedig az ipar és az építés területén./

Az iparági és a tárcaintézetekkel kapcsolatban felmerült az a követelmény, hogy vezetőszeret kell játszaniok egyes iparágak és üzemek távlati fejlődésének irányait meghatározó és kidolgozó munkában. Ezek legyenek egy-egy "iparág fejlődésének előretolt őrsége", az "egységesítés távlatait meghatározó agyközpont", amely résztvesz a fejlődési perspektíva meghatározásában, kihat annak megvalósulására, és a tudatosság növekedésének arányában alkotóan és rugalmasan változtatja azt".<sup>2/</sup>

A kutatóintézetek munkaprogramját tehát szélesebbkörű programba kell beágyazni.

Az iparági kutatóintézetek esetében nemigen lehet szó teljes öntevékenységről és önellátásról, s a bonyolult tudományos munkamegosztás miatt a kutatóintézeteknek egymást ki kell egészíteniök.

A felsőfokú oktatási intézmények tanszékei szintén jelentős szerepet játszanak a tudományos kutatásokban, s következőképpen az ipar műszaki uttörő munkájában is. Különösen eredményes lehet a K G S T k e r e t é b e n folyó nemzetközi együttműködés tudományos-műszaki téren is. Mivel egyes iparágak és üzemek műszaki re-

---

<sup>2/</sup> MIERNIK, Stanislaw [hozzászólása]. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 3.no. 98-101.p.

konstrukciója programjának kidolgozásához és realizálásához ennyi hazai és külföldi tényezőt kell tekintetbe venni, gondosan kell mérlegelni, mi lesz a kutatóintézetek önálló, és mi az egyes tanszékek, tervezőirodák feladata, végül mit kell a nemzetközi együttműködés eredményeiből átvenni. Nem szabad megfélekedezni a fejlett kapitalista országok műszaki licenciáinak és tapasztalatainak átvételéről sem.

#### TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZETEK ÉS TERVEZŐIRODÁK VISZONYA

A tudományos kutatóintézeteknek tehát egy-egy adott iparág vagy népgazdasági ág vonatkozásában képviselniük kell a tudomány és a technika fejlődésének egészét. A nehézipari miniszter és néhány más miniszter utasítást adott ki, amelyben szabályozza az intézetek vezetőszeropét, és kijelöli a fejlesztésben és koordinálásban betöltendő jogait és kötelességeiket a technika adott területein. Az említett jogszabályok jelentős változásokat okoztak a tudományos kutatóintézetek tevékenységében. Egyes esetekben az adott tematikát illetően nemcsak tudományos kutatóintézetek kaptak vezetőszeropet, hanem a központi tervező- és konstrukciós irodák is. Ez bizonyos mértékig helyes és megfelel az un. tudományos-műszaki fejlődés általános irányzatának. Nemrégén még az a tarthatatlan felfogás uralkodott, hogy a tudományos kutatómunka letéteményesei egyedül az intézetek lehetnek, s ezzel szemben a tervező- és konstrukciós irodákat kizárólag szolgáltató intézményeknek tartották, holott a tervező- és konstrukciós irodákban eddig is születtek és továbbra is születnek értékes technikai megoldások, új műszaki-szervezeti koncepciók. Ugyancsak helytelen volt, hogy a tudományos kutatóintézetek egészében "költségvetési" alapon álltak, a tervező- és konstrukciós irodák pedig egészében "nyereséges" alapon. Ennek az lett a következménye, hogy az intézetekben számos olyan vállalkozásba kezdtek, amelyet nem tárgyaltak meg előzőleg az iparral, a tervező- és konstrukciós irodákban pedig menekültek a fejlesztással és a perspektívákkal kapcsolatos tanulmányoktól és munkáktól. Pedig napjainkban egy új berendezés vagy egy új ipari létesítmény tervének nem a már régóta ismert módszerekre, hanem mindenekelőtt új, még születőben levő technológiákra, a hazai és a külföldi tudomány által hitelesített tapasztalatokra kell épülnie. Persze a fenti követelmények realizálásáról nehezen beszélhetünk, ha a témák mindegyike egyrészt a rendelő finanszírozását feltételezi, másrészt pedig új módon nem is realizálódhatik a finanszírozás költségvetési jellege, illetve a státusz és szervezeti keretek merevsége következtében.

## KUTATÁSI TEMATIKÁK FELÜLVIZSGÁLATA

Az intézetek munkamódszerei még egy ponton követelnek határozott korrekciót; erről az Aleksander Zmaczyński<sup>3/</sup> és Jerzy Auerbach<sup>4/</sup> által kifejtett követelményekben szólnak.

Az intézetek témáit mind a vállalkozás realitását, mind pedig határidejét illetően igen gondos vizsgálatnak kell alávetni, ami komoly előtanulmányokat igényel. Aleksander Zmaczyński vitatja azt a nézetet, amely szerint az adott kutatóintézet megfelelően működik, ha olyan kérdés megoldásán fáradozik, amely megfelel profiljának, és -- ami a legfontosabb -- kutatási eredményeinek állandó "fogyasztója" van. Ezen túlmenően azonban bizonyos kiegészítő feltételeknek is meg kell felelniük, nevezetesen: olyan anyagokat kell gyűjteniük, amelyek tanúsítják azt, hogy az intézetnek rendelkezésre állnak a kutatói vállalkozáshoz szükséges erők és eszközök, hogy az elért eredmény megfelel a jelentkező fogyasztó műszaki-gazdasági követelményeinek, hogy a feldolgozás a tervezett időszakra ténylegesen elkészül és hogy a kutatásra fordított kiadások gazdaságilag indokoltak.

Különösen érzékeny veszteségek érik a népgazdaságot akkor, ha az elfogadott és realizált tervek "Amerika újbóli felfedezésével" egyenértékűek, amikor pedig mód lett volna arra, hogy átvegyék a külföldi eredményeket. Egyesek ezt a gyakorlatot kutató és tervező káderek képzésének szükségletével próbálják védelmezni. Az ilyen "képzés" azonban nagyon költséges: a termelés sok ágazatában lemaradásokkal kell fizetni érte.

A témák számának az alkalmazási lehetőségek és a külföldi eredmények figyelembevételével történő csökkentése, valamint az erőfeszítéseknek a legfontosabb és gazdaságos kérdésekre való koncentrálása a vállalkozások határidejét jelentősen előre hozná, minőségüket pedig emelné.

### A KUTATÓMUNKA BEFEJEZŐ SZAKASZA KÖRÜLI VITA

A témák előkészítésénél is jelentősebb azonban a kutatómunka végső stádiuma. A vita egyes résztvevői kritikai állásfoglalásukban odáig mentek, hogy egyenesen kárhoztatták az intézetek törekvését, miszerint a kutatások eredményeit közzétevő publikációkat a kutatásokat megkoronázó befejező fázisnak ismertessék el. Számos pozitív hozzászólás is elhangzott azonban, ami arról tanuskodik, hogy egyes kutatóin-

---

3/ ZMACZYNSKI, Aleksander [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/ 1963. 1.no. 167-170.p.

4/ AUERBACH, Jerzy [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 2.no. 83-88.p.

tézetek és az ipar között már reális és közvetlen kapcsolat teremődött, és hogy már lerakták a koncepciótól a termelésbe való alkalmazáshoz vezető utak alapjait. Ez legfrappánsabban Marcin Borecki<sup>5/</sup> hozzászólásában jelentkezik. "Az ipari vonatkozású eredmények és újítások reális próbáját és értékét elsődrendűen a bányában történő gyakorlati alkalmazás, azaz az ipari bevezetés jelenti, amelynek első és leglényegesebb szakasza az ipari mértékű kutatások végzése", -- írják Marcin Borecki párhuzamosan azoknak az intézeteknek vezetői, akik már saját tapasztalatokra és módszerekre tettek szert, ennek megfelelően már kellő mértékű saját konstrukciós és technológiai-verifikáló bázissal rendelkeznek, és szintén azt hangsúlyozzák, hogy különös jelentősége van annak, ha az üzemek munkatársai már a verifikáló munkában részt vesznek, illetve ha az ipari alkalmazásnál a tudományos kutatóintézetek munkatársai is jelen vannak.

A Központi Bányászati Intézetben a legfontosabb aktuális feladatok megoldására alakult különleges bizottságokat hoztak létre, amelyekben a bányák szakemberei, sőt gyakran a felsőoktatási intézmények tudományos dolgozói is résztvesznek. Ezek a kollektívák véleményezik a kutatási programot és a kutatási irányokat, és felméri azok alkalmazásának lehetőségeit.

#### KUTATÓINTÉZETEK ÁLTAL KIDOLGOZOTT ÚJ ELJÁRÁSOK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

Marcin Borecki a vállalatok és kutatóintézetek dolgozói közötti kölcsönös bizalom momentumának fontosságát hangsúlyozza. Jozef Brojan<sup>6/</sup> e kérdéssel kapcsolatban rámutat egy másik szempontra is. Amennyiben a kutatóintézeteket túlságosan megterhelik azzal, hogy ők végezzék el a termelésben történő alkalmazást, ugy-ez nem kifizetődő. Ezért azt javasolja, hogy a kísérleti üzemek létesítése mellett, amelyeknek elsődrendű feladata az új eredmények átvétele, majd az összes többi üzemnek való továbbadása, gondoskodni kell arról is, hogy egyes technológiai intézetek mellett olyan szolgáltató egységeket létesítsenek, amelyek átvéve a tudományos dolgozók eredményeit és a tudományos dolgozókkal konzultálva kizárólag ezen új eljárásoknak a termelésbe való bevezetésével kapcsolatos munkálatokkal foglalkoznának. A vegyiparban is igen nagy figyelmet fordítanak a tervezők és a tudományos kutatóintézeti dolgozók együttműködésére. Stanislaw Miernik azt kívánja, hogy egyes tervezők már a kutatás stádiumában vegyenek részt az intézetek munkájában. Ez ugyancsak helytálló követelmény, különösen, ha figyelembe vesszük, mennyire járatlanok a tudományos ku-

5/ BORECKI, Marcin [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 1.no. 146-149.p.

6/ BROJAN, Józef [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 3.no. 85-90.p.

tatóintézetek dolgozói a vegyészet területén, s mennyire tapasztalatlanok a technikai verifikáló munkában. A vegyes kutató-tervező, kutató-konstruktőr és kutató-technológus kollektívák a speciális követelményektől és feltételektől függően a jövőben számos intézeti kutatási téma befejező szakaszában feltétlenül alapvető szerephez jutnak majd. Az alapfeladat azonban továbbra is az marad, hogy az intézetek számára biztosítsák az önálló verifikáló technológiai és konstruktőr bázis kialakítását.

#### A KUTATÓINTÉZETEK ELLENŐRZŐ /VERIFIKÁLÓ/ RÉSZLEGEINEK JELENTŐSÉGE

A közelmúltban gyakran bürokratikus akadályok is gátolták a kutatóintézetek újszerű fejlesztését. Alaptalan ellenérzéseket és félelmeket kellett szétoszlatni, amelyek a tudományos kutatóintézetek "államosításának" helytelen értelmezéséből eredtek. Ugyancsak nehezen tört utat az intézetek szervezetét illetően a rugalmasság gondolata. A termelési-verifikáló lehetőségektől megfosztott kutatóintézetek gyakran vegetáló életet éltek, és még csak nem is gondolhattak tényleges eredmények elérésére. Mindennek ellenére fokozatosan létrejöttek a "költségvetési intézmények", "kísérleti gazdaságok", "technológiai verifikáló részlegek" stb., amelyek elnevezésüktől függetlenül egyedi apparátusokat hoznak létre, prototípusokat konstruálnak, kísérleti gyártást végeznek, nehezen beszerezhető anyagokat termelnek stb. Számos ilyen ellenőrző /verifikáló/ intézmény vált az új, uttörő törekvések hajtómotorjává. Verifikáló üzemekre, valamint a kísérleti gyártást szolgáló üzemekre fordított beruházások különösen a tudományos műszerek, valamint magas precizitású mérésellenőrző eszközök gyártása terén fizetődték ki, és így minden kétséget kizáróan megalapozottak voltak.

A kutató, konstruáló és tervező intézetek verifikáló bázisának létrehozása és fejlesztésének meggyorsítása általában szükséges. Ha összehasonlítjuk pl. az Állami Elektronikai Intézet, a Központi Repülésügyi Intézet, a Bányászati Intézet, vagy az Elektrotechnikai Intézet munkájának eredményességét verifikáló bázissal nem rendelkező intézetek munkájával, úgy ez az összehasonlítás a nagy, jól felszerelt tudományos intézetek számára kedvező eredményt mutat, mert kutató potenciáljuk egy részét alap kutatás jellegű munkákra fordíthatják.

A tapasztalat azonban azt is mutatja, hogy el kell kerülni mindenféle általános sémát. Minden tudományági- és tárca intézet egyedi megítélést igényel, amely aszerint különbözik, hogy milyenek az adott iparág sajátosságai, hogyan alakul a kaderek száma és képzettségi színvonala, a technológia, a konstruálás, a termelőüzemek technikai színvonala stb.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÜZEMI  
BEVEZETÉSÉNEK AKADÁLYAI ÉS  
AZOK LEKÜZDÉSE

Ezzel elérkeztünk a vita egyik bőven tárgyalt kérdéséhez, nevezetesen ahhoz, amely az ipari üzemek tudományos-technikai bázisával, valamint azon feltételeivel foglalkozik, amelyekről a szóbanforgó üzemek technikai ujdonságok iránti "hajlama" és "kereslete" függ. Wiesław Barwicz<sup>7/</sup> azt állítja, a kutató intézeti eredmények termelésbe való bevezetését 80 %-ban az gátolja, hogy a termelőüzemekben igen sanyaru körülmények uralkodnak. Itt nem is annyira és nemcsak arról van szó, hogy rossz a kutatóintézetek és a termelőüzemek együttműködése, hanem ennél sokkal többről: a termelőüzem nemcsak passzív fogyasztója az üzemeken kívüli tudományos intézetek munkájának, hanem lehetősége van arra is, hogy meggyorsítsa a technikai fejlődést, hogy alkotó kezdeményezések forrásává és merész tudományos műszaki kísérletek központjává váljék. E cél elérését szolgálja a Minisztertanács azon határozatával, amelyben rögzíti a konstrukciós és technológiai irodák, a kutató laboratóriumok, a műszaki-gazdasági tájékoztatási egységek fejlesztésének programját, a feltaláló és ujitó kamarák, az ujitó brigádok, a termelőfolyamatok mechanizálását és automatizálását szolgáló csoportok rendszerét, valamint az üzemeken belüli tájékoztatás, a műszaki-fejlesztési alap kezelésének reformját, amely előírja, hogy a vállalatok a jövőben önállóbban rendelkezhetnek az alap eszközeivel, mégpedig úgy, hogy az egyes ujitó vállalkozásokkal járó kockázat csökkenjen, és gyöngüljenek a merev tervezési és pénzügyi előírások rendszeréből következő fékező tényezők. Ugyancsak helytálló és megvalósításra váró a vitának az a követelménye is, hogy a műszaki fejlesztési alapot több évre előre határozzák meg. Folyamatban vannak azok a munkálatok is, amelyek révén kialakul a technikailag magasabb színvonalon álló, tudományos és verifikáló tevékenység nyomán született gyártmányok árrendszere. Arról van szó, hogy a kutatóintézet és a felhasználó üzem között arányossá váljék a nyereség megoszlása, mert a nyereség jelenleg szinte kizárólag az új technika alapján létrejött termékek felhasználóit illeti meg.

Jelentős szerepe lehet a vállalatokban folyó mérnöki munka korszerű szervezete kialakításának is. Sztanisław Miernik ezt találóan a következőképpen fogalmazta meg: "A termelőüzemekben azt az alapelvet akarjuk megvalósítani, hogy minden mérnök bizonyos fokig kutató legyen, és a munka tökéletesítésének és szervezetének olyan rendszerét akarjuk kidolgozni, amely lehetővé teszi, hogy a mérnök munkaidejének minél nagyobb százalékát távlati- és kutatómunka töltse ki."

---

<sup>7/</sup> BARWICZ, Wiesław [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 1.no. 141-145.p.



Számos követelmény a kutatóintézet szervezetére, továbbá a kutatómunka koordinálására vonatkozott.

Franciszek Calkó<sup>8/</sup> rámutatott a nyugateurópai vegyipar nagy kutató kombinátjainak szerepére. A Iurgi, a GIAP, a Chemico stb. egyaránt végeznek tudományos, tervező és végrehajtó munkákat. A vita más résztvevői ugyancsak rámutattak a v e g y e s j e l l e g ü i n t é z e t e k létrehozásának célszerűségére.

Az intézetek s z e r v e z e t i felépítése szoros kapcsolatban áll a kutatómunkák finanszírozásának rendszerével. Fokozatosan növelni kell azon témák részesedésének arányát, amelyeket a népgazdasági fejlődés, illetve a tudományos-műszaki eredmények népgazdasági hatékonyságát kimutató analízis alapján finanszíroznak. Ez természetesen megszünteti a költségvetési póthiteleket, a pótlólagos létszámfejlesztést és a pótlólagos beruházásokat. Ezzel párhuzamosan növelni kell a műszaki fejlesztés költségvetési eszközeinek és alapjának részesedését a központi tervező és konstrukciós irodák tanulmányszerű és távlati munkálataiban.

#### AZ ALAP- ÉS AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSOK KÖZÖTTI KAPCSOLAT

Egyes hozzászólók -- így Ignacy Malecki<sup>9/</sup> is -- azt a követelményt hangoztatták, hogy a kutatóintézetek szervezetében és munkaterveiben nagyobb súlyt kell biztosítani az a l a p k u t a t á s o k n a k. Ez mindenképpen helytálló követelmény. Ugyancsak helytálló Maleckinek az az érvelése is, hogy "az intézetek és a termelés kapcsolata mindannak csupán részlete, illetve eredménye, ami a tudomány egész területén és a termelés egész területén végbemegy."

Nehéz egyetérteni az intézetek és a termelés együttműködése jelentőségének bizonyosfoku minimalizálásával, írja Szyr, bár abban igazat kell adni Malecki álláspontjának, hogy az ágazati- és a tárca kutatóintézetek képviselőinek hozzászólásai részben vitathatóak, részben egyoldalúak voltak. Ez azért következett be, mert a vita során egyesek megelégedtek a tárca és az ágazati kutatóintézetek, illetve a Lengyel Tudományos Akadémia és felsőoktatási intézetek kapcsolatáról. "Kétséges, hogy enélkül ideális együttműködés jöhet-e létre, s különben is minden jel inkább arra mutat, hogy az együttműködés igazában nem is létezik, és az intézetek nem is érzik ennek az együttműködésnek sürgős szükségét." Maleckinek ez a tézise kissé messze megy a bírálatban. Igaz ugyan, fennáll annak veszélye, hogy megszakadnak az alap és az alkalmazott kutatások, az elmélet és a gyakorlat közötti szerves kapcsolat.

---

8/ CALKÓ, Franciszek [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 3.no. 90-93.p.

9/ MALECKI, Ignacy [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 2.no. 91-96.p.

latok. Számos nagyértékű elméleti munkát és pozitív alapkutatási eredményt lehetne felsorolni, amely Lengyelországban nem érte meg a "következő lépést."

A jelenlegi helyzet megjavítása szempontjából fontos elemként jelentkezik a tárca és ágazati kutatóintézetek, illetve az akadémiai és a felsőoktatási intézetek közötti t e r v s z e r ű e g y ű t t m ű k ö d é s kimunkálása. Ugyancsak tervszerűen kell meghatározni a feladatokat az alapkutatások területén is, nevezetesen azt, hogy milyen feladatok jutnak a munkamegosztás értelmében a gazdasági intézeteknek, különösen azoknak, amelyek jelentős verifikáló apparátussal és munkatársi gárdával rendelkeznek.

Helytelenek -- hangsúlyozta Malecki -- az alkalmazott kutatások kérdésében hozott határozatokkal szemben az akadémiai és felsőoktatási kutatóintézetekben jelentkező tendenciák, hiszen ezek a kutatások az alapkutatások természetes meghosszabbításának tekinthetők.

Hogy az alapkutatások potenciálját növelni lehessen, szükséges lenne az önálló tudományos dolgozók és a tudományos segédszemélyzet kiképzésének és képzési módszerei területén gyorsan végrehajtandó változtatásoknak az előkészítése. A jelenlegi, nem kielégítő helyzet objektív és szubjektív tényezők kölcsönhatása révén alakult ki. A szubjektív tényezők közé kell sorolni azokat a kétségtelenül meglevő előítéleteket, amelyek az ágazati- és tárca kutatóintézetekben még most is akadályozzák a tudományos káderek nevelését. Ez szorosan kapcsolódik a z i n t é z e t e k t u d o m á n y o s r a n g j á n a k problematikájához, a tudományos tanácsok szerepéhez és jogaihoz, a tudományos kutatók azon kategóriájának elismeréséhez, amelynek ténylegesen nincsen ugyan tudományos fokozata, de a gyakorlatban foglalkozásszerűen végez tudományos munkát. Abban, hogy az intézeteknek nem adták meg a jogot tudományos fokozatok odaitélésére és doktori studiumok lebonyolítására, a fő érv az volt, hogy ezekben az intézetekben kevés önálló tudományos dolgozót és tudományos segédszemélyzetet foglalkoztatnak.

Előkészületben vannak azok a szabályzatok, amelyek az ipari és más népgazdasági intézetekben megkönnyítik a tudományos dolgozók képzését, és elhárítják az akadályokat számos nagymultu tudományos intézet e téren kifejtett kezdeményezései előtt. Az ágazati- és a tárcaintézetekben végezhető doktori tanulmányok kérdéséhez szorosan kapcsolódik a szóbanforgó intézetek t u d o m á n y o s t a n á c s a i n a k működése, amelyeknek jelentős tudományos potenciált kellene képviselniük. Elérkezett annak az ideje, hogy a tudományos kutatóintézetek tudományos tanácsainak tevékenységét és szerepét kritikusan elemezzék. Ezeknek a tanácsoknak többek között az lett volna a feladatuk, hogy az intézetek tudományos színvonala fölött őrkdjenek, megakadályozzák az áltudományos tevékenységet, mélyebben analizálják az inté-

zetek terveit és programjait. Erről a kérdésről Michał Śmiałowski<sup>10/</sup> így írt: "Az eddigi tanácsok túlságosan népesek voltak, gyakran olyan emberekből tevődtek össze, akik messze álltak az intézet munkájától... A tudományos tanácsoknak ténylegesen működő kollektíváknak, célszerűen kiválasztott tanácsadóknak kell lenniük, nem pedig reprezentatív és tiszteletbeli szerveknek, amelyek csupán a vezetőség beszámolójának meghallgatására, a tervek futólagos tudomásul vételére és személyi határozatok megszavazására gyűlnek össze."

A vitában résztvevők többsége élénken érdeklődött "A termeléshez közelebb álló intézetek" c. tematika iránt, ezzel szemben a Lengyel Tudományos Akadémia képviselői a vitába új elemet vittek be, "A t u d o m á n y h o z k ö z e l e b b á l l ó i n t é z e t e k" f e l é v a l ó p á r h u z a m o s é s e g y i d e j ü t ö r e k v é s j e l s z a v á t.

Az életre hívandó Tudományos és Műszaki Bizottság feladata lesz az első pillanatra ellentétesnek látszó tendenciák hozzáértő felkarolása és a tematikus koordináció megállapítása a tudományos kutatómunka legfontosabb kulcs- és tárcaközi feladatait illetően. A LEMP KB XI. plénümán elfogadott határozatok szerint a Bizottságnak az alapkutatási eredmények célszerű hasznosítása, valamint az "íróasztalfiók számára" és a "publikációk számára" végzett munkák elkerülése érdekében igénybe kell vennie az LTA és a felsőoktatási intézmények segítségét. A tárcák, az LTA és a Műszaki Fejlesztési Bizottság képviselői nagy figyelemre méltatták az intézeti munka ágazat- és tárcaközi koordinációját, valamint a k u t a t á s o r s z á g o s k o o r d i n á c i ó j á t.

#### A KUTATÓMUNKA "INTEGRÁCIÓJA"

A hozzászólásokban gyakran felmerült a "tudományos kutatás integrációja" fogalom. Ez kétségtelenül sajátos integráció lesz, és megvalósítása sem lesz könnyű. Miernik hozzászólásában úgy vélekedik, hogy a kémiai kutatásokkal foglalkozó valamennyi tudományos dolgozót "egyetlen kutatói potenciálnak" kell tekinteni, meg kell erősíteni tevékenységük egészének koordinációját, és így kell megállapítani az alap- és alkalmazott kutatási jellegű munkák kívánatos arányát.

Az "integráció" problémájának ilyen széleskörű felvetése nem lehet teljes, különösen, ha a különböző tudományágak kölcsönös összefüggésének alakulását, az ún. határterületi kutatások, a kémia, fizika, biológia, matematika stb. érintkezési pont-

---

10/ ŚMIAŁOWSKI, Michał [hozzászólása]. Nowe Drogi /Warszawa/, 1963. 2.no. 101-105.p.

jain folyó kutatások számának növekedését tekintjük. Ezért vált szükségszerűvé a koordináció különböző formáinak különböző szervezeti szinteken és a különböző hálózatokban történő megvalósítása. Bizonyos sikerek születtek már egyes témák szintek szerinti összekötésében, pl. a kutatóintézetek és a tervező- és konstrukciós irodák együttműködése terén. Ugyanosaak folytak már koordinációs kísérletek, amelyek tudományos intézetet, felsőoktatási tanszéket és üzemi kutató laboratóriumot kapcsoltak össze. Sok tapasztalatot szerzett az LTA is a munka szervezésére és módszereire vonatkozóan olyan kollektívák tevékenysége során, amelyeket a népgazdaság számára különösen fontos kutatások koordinálása feladatával hoztak létre. Az, hogy akadt olyan koordinációs elképzelés is, amely nem állta ki az élet próbáját, nem jelenti azt, mintha ezek a sikertelen kísérletek nem segítették volna elő az egyrészt olyan új, nehéz és szokatlan, másrészt termékeny terület meghódítását, mint amilyen a tudományos kutatómunka tervezése és koordinálása.

Természetesen nem titok, hogy egy-egy kutatóintézményen belül olykor rejtett, sőt még nyílt nézeteltérésekre is sor kerül, s ezek a tudományos harcok gyakran nagy hévvel folynak. Ezeket a sajátos lélektani jelenségeket és nehézségeket azonban nem szabad túlságosan kritikusan megítélni. A közösségi munka gyakorlata és szeretete oly mértékben fog növekedni, amilyen mértékben felszámolják a tudatban még fellelhető csökevényeket és azokat a bürokratikus akadályokat, amelyek a kétes szervezeti formák megkövesedését, egyes kisebb intézményekben a formalizmus és áltudományosság megnyilvánulásait idézik elő.

A Nowe Drogi szerkesztősége által kezdeményezett vita azt bizonyítja, milyen nagy jelentősége van az alkotó, kritikus véleménycserének, különösen akkor, ha ezek a nézetek a tudomány és a műszaki fejlődés kérdéseivel kapcsolatosak. Nem lehet szó végső és megfellebbezhetetlen kinyilatkoztatásokról, hiszen számos objektív és szubjektív feltétel megváltozásával, olyan fejlődéssel kell itt számolni, amelyet maga az élet, a gyakorlat hoz magával. Ezért az itt ismertetett vita sem tekinthető távolról sem lezártnak.

Összeállította: Futala Tibor

# REFORMTERVEK AZ ANGOL FELSŐOKTATÁS ÉS KUTATÁSÜGY ÁTSZERVEZÉSÉRE

## A ROBBINS-BIZOTTSÁG JAVASLATA AZ ANGOL FELSŐOKTATÁS KITERJESZTÉSÉRE<sup>1/</sup>

A felsőoktatás kérdése Angliában állandóan napirenden van. Legutóbb, 1963. októberben a Lord Robbins vezetése alatt álló bizottság terjesztette be a felsőoktatással kapcsolatos javaslatait "Higher Education" /Felsőoktatás/ c. jelentésében.

A jelentés az első átfogó tanulmány, amelyet a brit felsőoktatás célkitűzéseiről és szervezéséről valaha is végeztek. Véggkövetkeztetése tulajdonképpen nem mond semmi újat: azonos a haladó körök követelésével, amelyet már a tényanyag részletes összegyűjtését megelőzően is támasztottak, hogy ti. minden -- mind közvetlen hasznossági, mind szociális, mind általános civilizációs -- szempontból a felsőoktatás jelentős kiterjesztése szükséges. /Nagybritanniában a 18 évesnél idősebb fiatalok 9,8 %-a részesül valamiféle magasabb képzettséget biztosító oktatásban és csak 5,6 %-a nyer el egyetemi fokozatot./ A Robbins-bizottság adatgyűjtése különösen azoknak az egyetemi köröknek véleményét zuzza porjájává, akik szerint a hallgatók számának felduzzadása szükségszerűen az oktatás színvonalának zuhanását, minőségi visszaesést jelentene.

Maga a jelentés két részből áll. Az első a rövid-, a második a hosszú lejáratu problémákkal foglalkozik.

Ami a rövid lejáratu problémákat illeti, a bizottság véleménye szerint az 1965-66-tól 1967-68-ig terjedő időszak döntő fontosságú lesz, amennyiben erőteljesen kihat a távlati kilátásokra és jelentősen befolyásolja azoknak a közvetlenül a második világháború befejezése után született gyermekeknek a jövőjét, akik számára ezekben az években válik aktuálissá a főiskolákra való bejutás. 1968-ig a felsőoktatási intézményekbe való felvételi igény a számítások szerint csaknem 50 %-kal, 219 000-ről 328 000-ra növekedik. A férőhelyek száma, a jelenlegi tervek szerint, 40 %-kal, vagyis 216 000-ről 303 000-re nőne. Ez még mindig alatta

---

<sup>1/</sup> Robbins on time. /A Robbins-bizottság jelentését éppen jókor terjesztették be./ = The Economist /London/, 1963.okt.26. 354-356.p.

Robbins reported. /Robbins benyújtotta jelentését./ = Uo. 383.p.

marad ugyan az igényeknek, de a bizottság szerint az egyetemek egy kis jóakarattal /levelező és esti tanfolyamok, televízió stb. révén/ azokat is hozzájuttathatják a művelődés lehetőségeihez, akiket nem vettek fel a nappali tagozatra.

A legközelebbi évekre vonatkozó program azonban nem választható el a távlati tervektől. Az utóbbiak célkitűzései gigantikusnak tűnnek, de ez is csak "minimálisan gigantikus", vagyis éppen csak lépést tud tartani a népeszsaporulattal. A terv: a felsőoktatásban részesülő fiatalok számának a mai 216 000-ről /akiknek a fele tanul egyetemeken/ 560 000-re való emelése /akiknek a 60 %-a kapna egyetemi oktatást/. A felsőfoku technikumokat /"CAT" = Colleges of Advanced Technology/, amelyek tananyaga olyan, hogy sokak szerint csak névleg különböznek az egyetemektől, szintén azzal a joggal ruháznák fel, hogy tudományos fokozatokat adhassanak.

#### A BIZOTTSÁG AJÁNLÁSAI

Számot vetve napjaink mind sürgősebb szükségleteivel, a jelentés öt új különleges intézet felállítását sürgeti, amely tudományos-technológiai oktatással, illetve kutatással foglalkoznék /"Special Institutions for Scientific and Technological Education and Research"/, egyenként 4 000 hallgatóval. Közülük az egyik teljesen új létesítmény volna; a többiek már meglevő intézményekre támaszkodnának, mint pl. az Imperial College Londonban és a Royal College Glasgownban.

Mindennek eredményeként 1980-81-ben kb. 60 egyetem működne a mai 32-vel szemben.

A jelentés a továbbiakban többek között egy tanács felállítását javasolja, amely országos tudományos díjakat ítélne oda /"Council for National Academic Awards"/. A cél ama intézetek tekintélyének emelése, amelyek nem igényelhetik a maguk számára tudományos fokozatok megadását, mivel hallgatóik zömének színvonala a kívánt mértéket nem üti meg.

A költségek a következőképpen alakulnának: a szorosan vett és tulajdonképpeni felsőoktatási kiadások a jelenlegi 206 millió fontról 742 millió font-ra növekednének. Ez azt jelenti, hogy a bruttó társadalmi termékből a jelenlegi 0,8 % helyett 1,6 % jutna felsőoktatásra.

A jelentés egyik külön érdekessége, hogy Oxford és Cambridge kivételes helyzetének csorbítását javasolja. Oxfordban az ujonnan felvett hallgatóknak csak 39 %-a, Cambridge-ben pedig mindössze 25 %-a kerül ki az állami iskolákból, holott a többi egyetemen a megfelelő arány 70 %. A két, legelőkelőbbnek számító angol egyetemen a helyek zömét az egyetemekhez kapcsolódó autonóm középiskolás kollégiumok

tanulóinak tartják fenn. A bizottság a két egyetemet a felvételi politika és belső szervezetének az átalakítására szólítja fel, sőt kifejezetten meg is fenyegeti az-  
zal, hogy amennyiben ezt nem tenné meg, ügyvitelét külső közegekkel vizsgálattatják  
felül.

A jelentéssel kapcsolatban felmerült egyik főbb meggondolás a következő.  
A brit egyetemek a világszinthez képest oktatókkal bőségesen ellátottak, de az ok-  
tatás gyakran ötletszerű, nem eléggé eredményes, és az oktatók meglepően kevés időt  
fordítanak a tényleges tanításra. Mármint a tervezett oktatási reform a hallgatók  
létszámának felduzzasztását irányozza elő. Ez az adott körülmények között -- egyes  
vélemények szerint -- szükségessé tenné, hogy a professzorok fizetését a hallgatók  
számának növekedésével arányosan emeljék. Hiányolják tehát, hogy a bizottság erre  
vonatkozóan nem tett javaslatot.

A bizottság egyébként egy Művészeti és Tudományos Minisztérium felállítását  
javasolja, hogy az egész felsőoktatást és a kutatást annak felügyelete alá helyezték.

A bizottság jelentésének statisztikai függeléke több rendkívül érdekes ada-  
tot tartalmaz. Így kimutatják, hogy míg a magasabb képesítésű dolgozók /"higher  
professional workers"/ gyermekeinek 45 %-a, addig a betanított és segédmunkás fizikai  
dolgozók gyermekeinek csak 2 %-a részesül felsőoktatásban. 1960-61-ben az egyetemi  
felvételre kvalifikáltak 61 %-a -- a korosztály 4,1 %-a -- tudott egyetemre jutni.

A brit felsőoktatás jellegzetessége, hogy a felsőoktatási intézményekbe be-  
iratkozók között aránylag csekély azok hányada, akik tanulmányaikat nem fejezik be,  
továbbá, hogy az egyes hallgatókra több oktató jut, mint bármely nyugati országban.  
Így a hallgatók létszámának növelésére bőven van mód és lehetőség. Mivel más orszá-  
gok is dolgoznak ki terveket a felsőoktatás bővítésére, a Robbins-jelentés elfogadá-  
sa korántsem jelenti, hogy a felsőoktatás terén Nagy-Britannia ugrik az élre, csupán  
azt, hogy lépést tart az igényekkel és más országok fejlődésével.

#### A TREND-BIZOTTSÁG JELENTÉSE

A fentiekben ismertetett un. Robbins-jelentés elsősorban az egyetemek hely-  
zetét és fejlesztési tervét ismertetette. Ez a témakör, különösen Nagy-Britanniában,  
szinte elválaszthatatlan a kutatásügytől. Az angol nézet szerint a kutatómunka ugyan-  
is az egyetemen kezdődik, az egyetemek és más felsőoktatási intézmények az alapku-  
tatás főműhelyei, s a kutatás nem választható el az oktatástól.<sup>2/</sup> Szükséges

---

<sup>2/</sup> Ld.: Az egyetemi kutatás helyzete egyes fejlett kapitalista országok-  
ban. - Tájékoztató, 1962. 5-6.sz. 24-37.p.

tehát, hogy a Robbins-jelentés mellett röviden ismertessük egy másik feladat elvégzésére kiküldött bizottság munkáját, annál is inkább, mivel a két témakör, a fentiek szellemében, számos közös kérdést érint. E bizottság neve: Committee of Enquiry into the Organization of Civil Science /A polgári tudomány szervezésének vizsgálóbizottsága/, elnöke Sir Burke Trend volt, s az irodalom csak mint T r e n d - C o m m i t t e e-t idézi.

A Trend-bizottság munkája a tudomány felsőszintű állami irányításának felülvizsgálata volt, s ezt bővebben nem szükséges ismertetni, mivel az alábbiakban közöljük a bizottság ajánlásait, melyből mindez kiderül. A bizottság munkájával kapcsolatban még meg kell jegyeznünk, hogy az ajánlások egyik kommentárja<sup>3/</sup> kiemeli, a Trend-jelentés az egyetemi kutatást a leghatározottabban közös főhatóság alá helyezi az általános kutatásüggyel /ez következik a kutatásügy és a felsőoktatás elválaszthatatlanságának koncepciójából/, s ezt a kutatás szempontjából hasznos ujtásként könyvelik el. Ugyanez a kommentár érezhető sajnálattal állapítja meg azonban, hogy az ajánlások alapján a tudományos kutatások legfelsőbb vezetője megmarad "tudományügyi miniszternek" /minister for science/ és nem lesz "tudomány-miniszter" /minister of science/. Ez az igen finom megkülönböztetés nagyon jelentős szervezeti tartalmat takar: az első esetben nagyjából ez a jelenlegi helyzet /és az ajánlásokban lefektetettek is ezt takarják megfelelő módosítással/, a miniszter viszonylag kis létszámú apparátussal dolgozik és intézkedéseit a kutatási tanácsok továbbítják,

A második esetben viszont az ügyeket egészében a miniszter hatásköre alá tartozó minisztérium intézné közvetlen módon, s ebben az esetben természetesen nagyobb létszámmal is dolgoznék.

Lényeges pontja még az ajánlásoknak, hogy megszüntetnék az eddigi Tudományos és Ipari Kutatások Hivatalát /Department of Scientific and Industrial Research -- DSIR/, amely ugyan kiválóan dolgozott, de az ajánlásokban javasolt szervezeti módosítások után a remélt és várható nagyobb állami pénztámogatás, valamint más anyagi eszközök kezelése és szétosztása megfelelőbb lenne. Ugyancsak azonos irányítás alá kerülne az egyetemek kutatás-irányításának feladata. Ebből a szempontból is előnyösnek látszik az ajánlások javaslata, hiszen az egyetemek számának növekedésével a pénztámogatás is növekedni fog, s a javasolt szervezeti forma további támogatási lehetőségeket is nyújtana az elég soványan dotált brit egyetemi kutatásnak.

---

3/ Trend with Robbins. /Trend és Robbins együtt./ = Research and Development for Industry /London/, 1963.dec. 17.p.



## A TREND-BIZOTTSÁG AJÁNLÁSAI<sup>4/</sup>

1. Fenn kell tartani továbbra is a fennálló rendszert, miszerint az egyetemeken folyó tudományos kutatómunka zömének finanszírozását az Egyetemi Segély Bizottság /University Grants Committee -- UGC/ és a Kutatási Tanácsok /Research Councils/ megosztva végzik. Intézkedéseket kell azonban tenni annak biztosítására, hogy megfelelő egyensúly legyen egyrészt kötelezettségeik között, másrészt, hogy a Kutatási Tanácsok anyagi erőforrásait ne kössék le olyan kutatási tervek vagy kutatási részlegek, amelyek az egyetemi munka szerves részévé váltak.

2. Az Orvosi Kutatási Tanács /Medical Research Council/ és a Mezőgazdasági Kutatási Tanács /Agricultural Research Council/ jelenlegi feladatait illetően semmilyen lényegesebb változtatást nem ajánlunk.

3. A Tudományos és Ipari Kutatások Hivatalát /Department of Scientific and Industrial Research -- DSIR/ meg kell szüntetni, feladatait és kötelezettségeit pedig három új kutatási szerv között kell megosztani.

4. A tiszta és az alkalmazott tudományos kutatások terveinek támogatására új Tudományos Kutatási Tanácsot /Science Research Council/ kell létrehozni. Ez a tanács, melyet a tudományos diszciplínáknak megfelelően hat osztályban lehetne megszervezni, felelős lenne a tudományos és műszaki területen folyó egyetemi továbbképzés ösztöndíjainak odaítéléséért, az Országos Magfizikai Kutatóintézet /National Institute for Research in Nuclear Science/ finanszírozásáért, a CERN és az Egyesült Királyság között fennálló kapcsolat tudományos aspektusaiért, valamint az Egyesült Királyság érdekeinek képviseléséért az ESRO-ban /Európai Űrkutatási Szervezet/. A Tanács a Királyi Obszervatóriumok felett is közvetlen ellenőrzést gyakorolna, de a Meteorológiai Hivatalért továbbra is a Légügyi Minisztérium /Air Ministry/ lenne felelős.

5. A természeti erőforrások területén folyó kutatások támogatása érdekében új szervet, a Természeti Erőforrások Kutatási Tanácsát /Natural Resources Research Council/ kellene felállítani. E tanács hatáskörébe az alábbiak tartoznának:

- a/ minden olyan funkció, melyet jelenleg az Országos Természetvédelmi Hivatal gyakorol, beleértve a természetvédelmi területek igazgatását;
- b/ a hidrológiai és halászati kutatások, valamint a vízbiológia vonatkozó területei /azonban a minisztériumhoz tartozó halászati laboratóriumok és a Torrey Research Station igazgatása nem tartozik ide/;

---

<sup>4/</sup> The Trend-Committee's recommendations. /A Trend-Bizottság ajánlásai./  
= Research and Development for Industry /London/, 1963.dec. 24.p.

- c/ a Földtani Hivatal és a Talajvizsgáló Hivatal;
- d/ a távlati erdészeti kutatás;
- e/ az oceanográfiai kutatás /az Admiraltással közösen/.

6. Meg kell szüntetni a Tengerentuli Kutatási Tanácsot /Overseas Research Council/, a Műszaki Együttműködés Hivatalát pedig /Department of Technical Co-operation/ szakértői bizottságok útján kell tájékoztatni a tengerentuli kutatások kérdéseiről.

7. Egy új, autonóm Ipari Kutatási és Fejlesztési Hatóságot kell felállítani, amely épp olyan kapcsolatban állna a tudományügyi miniszterrel, mint a Kutatási Tanácsok. E hatóság átvenné az irányítást a kutató állomások többsége felett, amelyek a DSIR hatáskörébe tartoztak, valamint az ipari kutatás támogatásának feladatát, amely jelenleg szintén a DSIR-en keresztül történik. Az új hatóság azt a munkát is átvenné, amelyet jelenleg az Országos Kutatási és Fejlesztési Testület /National Research and Development Corporation/ végez.

8. A nagyobb beruházási programokban érdekelt kormányhivatalok az Ipari Kutatási és Fejlesztési Hatósággal tanácskozva fontolóra vennék a fejlesztési módszereket érintő kutatási szerződések kiterjesztését.

9. Az Utügyi Kutató Laboratórium és az Építészeti Kutató Állomás az Ipari Kutatási és Fejlesztési Hatóság felügyelete alá kerülne, de megfelelő időpontban újra felül kell vizsgálni, nem lenne-e kívánatos ezeket a Közlekedés- és Szállításügyi Minisztérium, illetve a Középítkezési és Közmunkaügyi Minisztérium felügyelete alá helyezni.

10. A Tudományügyi Miniszter további lényeges feladatokat venne át a polgári tudományos kutatás és fejlesztés területén, különösen a rendelkezésre álló pénzalapoknak az érdekelt szervek közötti szétosztását illetően. Ugyancsak ő lenne felelős a kormány nemzetközi tudományos kapcsolataiért.

11. Megszűnnének azok a minisztertanácsi bizottságok, amelyekhez a meglevő Kutatási Tanácsok tartoznak. A Tudományügyi Minisztert felruháznák azzal a jogkörrel, hogy kinevezze a kutató szervek vezető testületeit, valamint megkapná azt a hatáskört is, hogy formális irányelveket adjon ki számukra, ha ez egyáltalán szükségesnek bizonyulna.

12. A kutató szervek munkájának igazgatása az elnökre hárulna, aki a jövőben teljes munkaidejét ennek szentelné. Az elnök posztját szakmai képesítéshez kötnék.

13. A Tudományügyi Miniszter mellett új tanácsadó testületet alakítanának. Ez teljesen független személyekből állna, akiknek a fele tudományos kutatók közül

kerülne ki. Feladata lenne, hogy a Tudományügyi Miniszttert a polgári kutatás minden területét érintő tanácsokkal lássa el.

14. A Tudományügyi Miniszter Hivatala a kutatási szervek koordinációjának feladatát is ellátná, és átvenné az Országos Tudományos és Műszaki Kölsönkönyvtár /National Lending Library for Science and Technology/ irányításának valamint a Szakkönyvtárak és Tájékoztatási Intézetek Szövetsége /ASLIB/ támogatásának feladat-körét is.

15. Minthogy a Tudományügyi Miniszter Hivatalának feladatköre nagymértékben megnőne, intézkedéseket kellene tenni személyzeti megerősítésére és meg kellene könnyíteni a személycserét a Hivatal, a kutatási szervek vezetősége és a szervek alatt működő kutatóállomások között.

---

## FIGYELŐ

A S z o v j e t u n i ó  
T u d o m á n y o s  
A k a d é m i á j á n a k  
k ö z g y ü l é s e

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1963. július elsején megnyílt közgyűlése egyhangulag elfogadta és életbeléptette az Akadémia új szervezeti szabályzatát. Mint arról már olvasóinknak beszámoltunk, ez rögzítette az Akadémia új szervezetét, megvalósította osztályainak mélyreható szakosítását, hogy az osztályok munkája maximálisan közeledjék a népgazdaság követelményeihez. Az új szervezeti szabályzat értelmében az Akadémia elnökségét 4 évenként újraválasztják. A közgyűlés a következő időszakra a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnökévé N.V. Keldist, tudományos főtitkárává pedig N.M. Sziszakjant választotta meg.

A közgyűlés munkáját az SZKP K.B. júniusi plénümán hozott határozatoknak szentelte. Bevezető előadásában K e l d i s elnök hangsúlyozta, hogy azok a gyökeres változások, melyeket a tudomány fejlődése a termelésben, a természet jelenségeinek mind mélyebbre ható megértésében okoz, visszatükröződnek a világnézetben is. A tudomány vívmányai értelmezésének helyes filozófiai módja hozzájárul a tudomány fejlődésé-

nek irányításához és ahhoz, hogy mindezeket a vívmányokat jobban fel lehessen használni az ember és a társadalom javára. Az ismeretek jelenlegi fejlődésére nemcsak a tudományágak fokozódó differenciálódása jellemző, hanem az a tendencia is, hogy az egyes ágak a tudás egységes általános rendszerévé egyesüljenek. Az ideológia általános kérdéseivel szorosan összefüggenek az oktatás kérdései. A társadalom egész fejlődése nagymértékben függ a képzés megszervezésétől, ennek keretén belül nem kisebb a jelentősége a szakemberek képzésének és a tudományos káderek nevelésének, akik képesek megoldani a tudomány elsőrendű feladatait. A közép- és felsőfoku képzés megszervezése ugyan csak az ideológiai munka területéhez tartozik, tehát a tudósok ettől a feladattól sem tarthatják távol magukat.

A közgyűlés központi előadását N. P. F e d o s z e j e v akadémikus tartotta "A tudomány és az ideológiai élet" címmel. Az ideológiai életet elemző referátum a többi között megállapította: "A mi korszakunkban, a kommunizmus építésének korszakában különösen megnőtt a tudomány szerepe... a társadalomtudományok úgy lépnek fel, mint a társadalmi fejlődés irányításának, a gazdasági és kulturális építés vezetésének tudományos alapjai. Ugyan-

akkor a tudomány haladása mind eredményesebben támasztja alá a dialektikus materialista világnézetet. "Hangsúlyozta, hogy a tudomány és a társadalom kölcsönös viszonyának két egymástól el nem szakítható oldala van, mégpedig az egyik a tudomány és a termelés, a másik a tudomány és a világnézeti problémák széles körét felölelő ideológia relációja. Nincs olyan tudományos tevékenység, amely közvetlenül, vagy közvetve ne lenne összefüggésben az ideológiával. Míg a tudományos kísérletek tényleges eredményei és a természettudomány törvényszerűségei az objektív igazságot fejezik ki és nem függenek az emberek, az osztályok tudatától, addig filozófiai értelmezésük, interpretálásuk nagymértékben párt- és osztályügy. A természettudomány fejlődésének tapasztalatai azt mutatják, hogy vívmányai alátámasztják a történelem materialista tradícióit és megdöntik az idealizmust, rávilágítanak a tudomány "filozófiai semlegessége" elméletének hibás voltára. A jelenkori tudomány rendkívül gyors fejlődésének során mind nagyobb szerephez jutnak az általános elméleti kérdések. Kidolgozásuk szorosan összefügg az ideológiával. Ez az összefüggés elsősorban a szaktudományok vívmányainak filozófiai értelmezése körül vívott ideológiai harcban mutatkozik meg.

A tudományok rendkívül gyors fejlődése során az új d o n s á g é s a h a g y o m á n y dialektikus egysége a legfontosabb törvényszerűség, amit feltétlenül szem előtt kell tartani

ni pl. az olyan új, viharosan fejlődő tudomány, mint a kibernetika vívmányainak módszertani elemzésénél. N e m s z a b a d a k i b e r n e t i k a f e j l ő d é s e s z á m á r a a p r i o r i h a t á r o k a t m e g á l l a p í t a n i. A kibernetika -- módszerei és elvei más tudományágak területén való elterjedésének mindinkább fokozódó tendenciája miatt -- kétségtelenül nagy fejlődés előtt áll. Azonban nincsen alapja annak a feltételezésnek, hogy a kibernetika a "tudományok tudománya", amely az összes tudomány problémáit és nehézségeit megoldja oldani. Még kevésbé szabad a kibernetikát valami új, a dialektikus materializmus mellett létező világnézetnek tekinteni. Fedoszejev egyetért M.V.Keldissel abban, hogy a k i b e r n e t i k a k o r u n k l e g f o n t o s a b b j e l l e m v o n á s a a tudományos és technikai fejlődés történetében. Elvi változásokat hoz a termelés és az irányítás módszereiben, a munka jellegében. Sajátossága abban áll, hogy míg a múltban a gép az ember izomerejét helyettesítette és megkönnyítette a fizikai munkát, addig a kibernetikai bevezetések bonyolult és fárasztó logikai műveleteket tudnak elvégezni, megkönnyítik a szellemi munkát és növelni tudják annak termelékenységét. A kibernetika alkalmazásának eredményessége nagymértékben attól függ, mennyire sikerül elérni a kibernetika módszereinek és a valóság különböző területeit érintő tartalmi elemzés hagyományos módszereinek egységét. E kérdés kapcsán behatóan

foglalkozott Fedoszejev a tudomány egyre újabb területein jelentkező matematikaizálódási tendenciákkal. A matematika napjainkban nemcsak behatol a tudományos ismeretek minden területére, hanem lényeges változásokon megy keresztül magában a megismerésben játszott szerepe is. Hangsúlyozza azonban Fedoszejev, hogy amikor elismerjük a formalizált megismerés módszereinek helytálló és gyümölcsöző voltát, nem szabad megengedni, hogy úgy abszolutizáljuk azokat, mint ahogyan a pozitivisták teszik. Az absztrakció bármilyen magas fokán sem szabad elfeledkezni a jelenségek anyagi alapjáról. A tudományos megismerés fejlődésének törvénye a matematikai megismerési módoknak és az adott anyagi valóság minőségét, sajátos belső oksági kapcsolatait feltáró tartalmi elemzésnek az egysége.

A filozófusoknak és a természettudósoknak multbeli elkülönülése számos tudományos elmélet értékelésében hibákhoz vezetett. E hibák jövőbeni elkerülése céljából meg kell szilárdítani a filozófusok és a természettudósok együttműködését. Ezen együttműködés érdekes és jól bevált formáját jelentik a Szovjetunió Tudományos Akadémiája intézményei által szervezett módszertani szemináriumok. E téren nagy szerepet játszottak a mult évben megtartott magasabb idegtevékenység fiziológiájának és pszichológiájának filozófiai problémáit tárgyaló össz-szövetségi értekezlet,

valamint azok az elméleti konferenciák, amelyek a kibernetika, az elemi részecskék fizikája, a geológiai tudományok módszertani problémáit tárgyalták, valamint az élet lényegének filozófiai problémáival foglalkoztak.

A társadalomtudományok területén végzett munkáról megállapította Fedoszejev, hogy ennek általános és fő hibája: hiányzik belőle a szükséges céltudatosság, és a kommunizmus építésével kapcsolatos gyakorlati kérdések kutatása nem eléggé hatékony. A tudományos folyóiratokban és könyvekben még uralkodó jelenség a témák szétforgácsoltsága, aránytalanul sok leíró jellegű munka jelenik meg elsősorban a történelem, az irodalomtudomány, a nyelvtudomány és a pedagógia területén. E munkák megkerülik a módszertani kérdéseket, és ez világnézeti kérdés is, mivel az ideológiai harc mindig a tényanyagok elméleti értelmezése körül folyik. A kutatásoknak magukba kell foglalniuk a szocialista társadalom fejlődésének nagy és fontos problémáit, általánosítaniuk kell a kommunizmus építésének tapasztalatait, meg kell állapítaniuk a fejlődés mélyreható törvényszerűségeit. Leningrádban, Moszkvában, Szverdlovszkban, Gorkijban, Ukrajnában és Szibériában elkezdtek az ilyenfajta kutatásokat. A közgazdászok és a jogászok, a filozófusok és a szociológusok, a történészek és az irodalmárok nem törődnek még eléggé azzal, hogy kutatásaik eredményének gyakorlati kihatása is legyen.

A társadalomtudományok fejlődésében, a többi tudományághoz hasonlóan,

nagy erőt képviselnek az egyetemek és a főiskolák. Jelenleg a kutatóintézetek munkája és a főiskolák tudományos oktató tevékenysége egymástól meglehetősen elszigetelve folyik, és ez mind az új káderek képzésének, mind a tudomány fejlődésének kárára van. Szükségesnek látja a humán intézmények átszervezését, a tudományos kutatás és oktató tevékenység szorosabb kapcsolatát.

A Központi Bizottság plénumán elhangzott olyan vélemény, hogy a tudományos kutatások szervezésének társadalmi alapjait szélesebbé kell tenni. Ennek értelmében Fedoszejev szükségesnek tartja, hogy a Szovjet Tudományos Akadémián és a szövetségi köztársaságok akadémiáin néhány olyan intézetet létesítsenek, amelyben csak kis számu állományban levő munkatárs dolgozik, viszont a kutatásokba bevonják a főiskolákon és tudományos intézményekben dolgozó tudósokat és gyakorlati szakembereket.

Beszéde befejező részében Fedoszejev hangsúlyozta, hogy a tudósoknak komoly felelőssége van a középiskolai oktatás tartalmának és minőségének tökéletesítését, és a tudomány vívmányaiban a lakosság szélesebb rétegei közti propagálását illetően. Ennek keretében felhívta a figyelmet arra, hogy nagyobb figyelmet kell fordítani a népszerű tudományos irodalom kiadására. Őva int azonban attól, hogy tudományos szempontból kétes tételek, nagyon is problematikus elképzelések ilyen nagy példányszámu kiadványokban megjelenjenek anélkül,

hogy ezeket előzetesen megvitatnák a szakemberek között.

-- Obscssee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. /A SzUTA közgyűlése./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1963.8.no. 3-42.p.

T u d o m á n y p o l i t i k a  
é s t á v l a t i  
t u d o m á n y o s  
b e r u h á z á s o k

Dr. Alexander King, az OCDE tudományos ügyosztályának vezetője részletekbe menően tanulmányozza cikkében a jelenlegi és jövőbeni tudományos felfedezések hatásainak különböző politikai vonatkozásait. Mindenekelőtt megállapítja, hogy mind a nemzetek, mind az egyének létét mindinkább befolyásolják a tudományos felfedezések és azok gyakorlati alkalmazása. A külpolitikában nem lehet figyelmen kívül hagyni az atomenergia felhasználásával és az űrkutatással kapcsolatos kérdéseket; a honvédelemnek is döntő tényezője a haditechnika alakulása, s a közgazdasági életben élenjáró szerepet játszanak a műszaki fejlődés kulcsszektoraihoz tartozó iparágak. A szociálpolitikának egyik legnagyobb problémája az automatizálás, amely nem csupán új foglalkoztatottsági struktúrát hoz létre, hanem az oktatással szemben is olyan követelményeket támaszt, amelyeket csupán a legfejlettebb technika alapján lehet kielégíteni.

A tudománynak az egyes nemzetek politikájára való kihatása nem egy csapásra, hanem fokozatosan jelentke-

zett, és még ma is csak részlegesen veszik figyelembe. A kormányok azonban mindinkább felismerik a tudomány fokozódó jelentőségét, ami egyebek közt a tudományos kutatás erőteljes támogatásában jut kifejezésre.

King bírálja a tudományos kutatás támogatásának gyakorlatát. Szerinte gyakran folyósítanak óriási összegeket anélkül, hogy a fontosági sorrenddel kellőképpen törődjenek. Bizonyos tudományágakban az elérhető eredményeknek nagy a tudományos visszhangja, s sikerek nagyban emelik a nemzeti presztizst; ezek a tudományágak tehát minden tekintetben előnyben részesülnek a kevésbé "mutató" de a nemzet jóléte szempontjából sokkal hasznosabb tudományágak rovására. Ez nemcsak az iparosított országokra áll: a fejlődő félben levő országok gyakran pl. atomreaktorok építéséhez minden nehézség nélkül szereznek megfelelő kölcsönt, ugyanakkor sokkal szerényebb, a nyersanyagok és mezőgazdasági termékek minőségi feljavítását célzó tervek megvalósítása komoly akadályokba ütközik.

Az állam a tudományos haladás előmozdításában még azokban az országokban is döntő szerepet játszik, amelyek nem dolgoztak ki összefüggő irányvonalat a tudományos kutatás fejlesztésére. Állítása igazolására King felsorolja, hogy az állam a fejlett ipari országokban mely területeken fejt ki tevékenységet.

Tudományos oktatás. Manapság világszerte mindennek általánosan elismert joga, hogy elemi és középfokú oktatásban részesüljön. Az oktatás e területéről való közvetlen gondoskodást az állam magára vállalta. A felsőoktatást általában szintén jórészt a helyi vagy a központi hatóságok finanszírozzák. Az oktatásról való gondoskodás vállalása alapvető szociális és kulturális célkitűzéseknek felel meg, de gazdasági szempontból is jelentős a mennyiségileg és minőségileg egyaránt megfelelő tudományos és technikai munkaerőállomány biztosítása a jövőre.

Az egyetemeken és más felsőoktatási intézményekben folyó kutatást is túlnyomórészt az állam finanszírozza. A második világháború befejezése óta a haditermelésben érdekelt vállalatok gyakran kötnek kutatási szerződéseket az egyetemekkel. Gyakran olyan alap- vagy alkalmazott kutatást végeztetnek az egyetemekkel, amely csak közvetve függ össze a hadiipari szükségletekkel.

A különleges vagy rendkívül költséges kutatási tervek támogatásához tartozik obszervatóriumok, oceanográfiai expedíciók és egyéb olyan kutatási tevékenység finanszírozása, amely nehezen illeszthető be az egyetemek programjába, továbbá, amikor különleges és drága anyagok beszerzéséről, bonyolult felszerelésről van szó, amelyek költ-



ségeit az egyetemek rendes forrásaikból nem tudnák fedezni. Ebbe a kategóriába kell sorolni az atomkutatói központokat költséges gyorsítóikkal, a rádió-asztronómia műszereit és készülékeit stb.

Az óriási költségek miatt és biztonsági szempontokból bizonyos katonai jellegű kutatásokat csak az állam végezhet, bár a munkálatok egy részét szerződéses alapon magánvállalkozókra bizzák; máskor e célra speciális intézményeket létesítenek. Egyes nagy országokban -- állapítja meg King -- a katonai kutatás emészt fel a tudományos költségvetés nagyobb részét és foglalkoztatja a rendelkezésre álló tudományos munkaerő zömét. Ebben az esetben -- hangsúlyozza -- kellő egyensúlyt kell létesíteni a katonai és nem katonai kutatás között és biztosítani kell, hogy a katonai kutatás eredményei /mint pl. új elektronikus készülékek, új anyagok, új technika/ minél előbb hozzáférhetővé váljanak az egész gazdasági élet számára.

A fejlett államokban számos szolgáltatásról a hatóságok gondoskodnak. A közszolgáltatások és az államosított szektor nagyarányú kutatási és fejlesztési tevékenységet igényel. /Uthálózat kiépítése, erdősítés, a levegő és a víz szennyeződés-mentességének biztosítása, földtani és ásványtani felvételezés, vízienergia befogása stb./ Számos országban nagy állami laboratóriumok is működnek, egy vagy több minisztérium irányítása alatt.

A gazdasági élet egyes szektoraiban /földművelés, lakásépítés stb./ sok üzem túlságosan kisméretű ahhoz, hogy önálló kutatásokat végezhessen. Külső segítség nélkül gyakran a már általánosan elterjedt vívmányokat sem tudnák kihasználni. Ehhez rendszerint külön kutatási intézmények hálózata vagy a tudományos eredmények népszerűsítésével foglalkozó szervek segítik hozzá őket.

Számos kormány az ipar által, vagy az ipar számára végzett kutatásokat adóleírásokkal és más, pénzügyi jellegű támogatással segíti. Ezenkívül bizonyos iparágak vállalatait esetenként arra készteti, hogy kutatási központokat létesítsenek, amelyek finanszírozásában az állam is részt vesz.

Az orvosi kutatás nagy része az egyetemeken és a klinikákon folyik ugyan, de számos kormány közvetlenül is segíti az ilyen kutatással foglalkozó intézményeket.

Napjainkban nagyon sok olyan nemzetközi kutatási intézmény és program van, amely közérdekű kérdések -- mint a meteorológia, asztronómia, oceano-gráfia, délsarki kutatások stb. -- tanulmányozásával foglalkozik. Vannak ezenkívül olyan kutatási területek, ahol a felszerelés nagyon költséges. Az ilyen munkálatok finanszírozásához csak az állam rendelkezik megfelelő anyagi eszközökkel.

Mint e felsorolás is mutatja, az állam -- még ha nem folytat is tudatos tudománypolitikát -- nagymértékben érdekelt a tudományos tevékenységben. Az e célra fordított kiadások a nemzeti jövedelem mind nagyobb részét veszik igénybe. Mindazonáltal még csak rövid ideje tekintik a tudományos ráfordításokat szükséges és nagy hozamu beruházásnak, és nem pusztán kulturális befektetésnek.

A tudományos kutatás t e r j e d e l m e, h a t ó k ö r e a második világháború óta az egész világon hallatlan mértékben kiszélesedett. A tudomány feltárta lehetőségek szinte felmérhetetlenek, a vívmányok értékesítése azonban sok esetben meghaladja az egyes országok anyagi lehetőségeit. A költségek -- különösen az atomenergia és az űrkutatás területén -- oly nagyok, hogy egy-egy ország magában véve gyakran a legcsekélyebb hatékony erőfeszítésre sem képes.

Elérkeztünk arra a pontra -- jegyzi meg King -- amikor a t u d o m á n y o s v i v m á n y o k é s l e h e t ő s é g e k k i a k n á z á s á n a k k ö l t s é g e i messze túlnőttek az egyes országok nemcsak meglévő, hanem potenciális erőforrásainak keretein is. Ugyanakkor a kutatás előrehaladása folyton újabb, mind kecsesebb utakat tár fel. Így az egyes országokban elkerülhetetlenül szelektálásra kerül a sor; a döntést, a hazai emberi és anyagi erőforrások figyelembevételével mindenkor a legfontosabb nem-

zeti szükségletnek megfelelően kell megejteni. Ennek megfelelően szükség van egyrészt céltudatos tudománypolitikára, hogy a nemzeti szükségletek ki-elégítése céljából előrelássák és kiaknázzák a tudományos eredményeket, másrészt, hogy körültekintő tudományos munkaerőgazdálkodást folytassanak.

King a következőkben felsorolja a nemzetközi együttműködésen alapuló ismertebb szerveket, majd megállapítja, hogy a kutatás a nyugati országokban gyorsan haladt ugyan előre, de nélkülözi a módszerességet. Véleménye szerint közeledik az az időpont, amikor az egyes országoknak tudománypolitikájukat nemcsak nemzetközi, hanem nemzeti síkon is egybe kell hangolniuk.

KING, Alexander: Une politique scientifique. /Tudománypolitika./ = L'Observateur de l'OCDE /Paris/, 1963. jan.15. 2.no. 19-22.p.

T u d o m á n y o s  
k u t a t á s i - é s  
f e j l e s z t é s i  
b á z i s  
C s e h s z l o v á k i á b a n

Csehszlovákiában az 1962. december 31-i helyzet szerint, egyszeri statisztikai vizsgálattal felmérték az ország tudományos kutatási és fejlesztési bázisának helyzetét. A vizsgálat felölelte nemcsak a bázist alkotó egységeket /a Csehszlovák Tudományos Akadémia, a minisztériumok, egyéb központi államigazgatási szervek, a társadalmi szervezetek központi szervei, a terme-

lési-gazdasági egységek stb. által irányított kutatási és fejlesztési, kísérleti és ellenőrzési intézeteket, kutatócsoportokat/, hanem a műszaki-tudományos fejlesztés kérdéseinek megoldásával foglalkozó vállalati és üzemi részlegeket is. A felméréssel majdnem 2 000 egységre vonatkozó adatokat állapítottak meg.

A tudományos kutatási és fejlesztési bázis különböző fajtájú egységeinek 31,7 %-a az Általános Gépipari Minisztérium, 17 %-a a Nehézipari Mi-

nisztérium, 7,5 %-a a Csehszlovák Tudományos Akadémia, 7,3 %-a a Könnyűipari Minisztérium, 7,1 %-a pedig a Vegyipari Minisztérium alá tartozott. A többi szerv közül lényegesebb a Kohászati és Ércbányászati Minisztérium /3,9 %/ és az Élelmiszeripari Minisztérium részaránya /3,5 %/.

A tudományos kutatási és fejlesztési bázis strukturája a dolgozók létszáma, a szakképzett dolgozók száma, a hasznos alapterület és a béralap szerint vizsgálva /a legfontosabb szervek szerint csoportosítva/ a következő:

%-ban /Csehszlovákia = 100/

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dolgozók összesen	1,7	4,3	8,2	15,5	28,1	2,6	5,2	1,7	4,8	10,7	9,1	1,3
Szakképzett dolgozók	1,7	3,9	7,8	16,9	27,2	2,8	5,0	1,9	5,6	8,1	10,2	1,3
Az állóeszközök értéke	1,8	5,8	11,1	9,7	19,1	2,3	3,3	1,6	6,5	12,8	18,9	0,7
Hasznos alapterület	1,4	4,4	12,1	14,8	27,1	3,0	6,0	2,3	6,3	7,3	8,3	1,8
Béralap összesen	1,8	4,5	8,2	16,7	29,3	2,6	5,0	1,7	4,3	8,8	9,3	1,3

- 1 -- Tüzelőanyagipari Minisztérium
- 2 -- Kohászati és Ércbányászati Minisztérium
- 3 -- Vegyipari Minisztérium
- 4 -- Nehézgépipari Minisztérium
- 5 -- Általános Gépipari Minisztérium
- 6 -- Építőipari Minisztérium

- 7 -- Könnyűipari Minisztérium
- 8 -- Élelmiszeripari Minisztérium
- 9 -- Egészségügyi Minisztérium
- 10 -- Földművelésügyi és Vizgazdálkodási Minisztérium
- 11 -- Csehszlovák Tudományos Akadémia
- 12 -- Kerületi népi tanácsok

A bázis egységeinek nagysága különböző. Pl. a minisztériumok által irányított intézetek részaránya a bázis egységeinek egész számában alig 8 %, az egész munkaerőlétszámban azonban 32,4 %, a szakképzett dolgozók számában 30,4 %, az állóeszközök értékében pedig 41 %. A tudományos kutatási és fejlesztési bázis

egész munkaerőlétszámának majdnem 20 %-a a termelési gazdasági egységek /vállalatok/ intézeteiben dolgozik, ezeknek az intézeteknek a részaránya a bázis valamennyi egységének számában azonban csak 4,6 %. A fenti részarányok a következőképpen tükröződnek a bázis egységeinek nagyságában:

Az egység fajtája	Az egység átlagos nagysága		
	a dolgozók teljes létszáma szerint	a szakkép- zett dol- gozók száma szerint	az álló- eszközök értéke szerint
	Összátlag = 1		
A Csehszlovák Tudományos Akadémia intézetei	1,2	1,4	2,5
Minisztériumi intézetek	4,2	3,9	5,3
A termelési-gazdasági egységek /vállalatok/ intézetei	4,2	3,8	4,5
Vállalati részlegek és csoportok	0,5	0,5	0,2

A tudományos kutatási és fejlesztési bázis egész munkaerőlétszámának több, mint 50 %-a szakképzett munkaerő, 8,5 %-a szak- és műszaki segéd-erő, 7,6 %-a adminisztratív dolgozó, 28 %-a munkás, 3,9 %-a pedig egyéb dolgozó.

A szakképzett munkaerők 37,4 %-a főiskolai végzettséggel, 39,3 %-a teljes középiskolai szakképzettséggel rendelkezik, 11,7 %-a középfoku szakiskolát végzett, csak általános iskolát pedig mindössze 5,8 %-a. Száz szakképzett dolgozó közül 6 tudományos dolgozó.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia intézeteiben a főiskolai végzettségű dolgozók részaránya 62 %, a tudományos dolgozóké 26,5 %.

A bázis állóeszközeinek 50 %-a épület és építmény, a gépek és a termelőberendezések értékének részaránya 42,4 %, a többi állóeszköz részaránya 8,2 %.

-- ČESKA, J.: Ke strukture vědeckovýzkumné a vývojové základny v ČSSR. /A Csehszlovák Szocialista Köztársaság tudományos kutatási és fejlesztési bázisáról./ = Statistika a Kontrola /Praha/, 1963. 10.no. 427-436.p.

A z a m e r i k a i i p a r  
k u t a t á s i é s  
f e j l e s z t é s i  
k i a d á s a i 1962-b e n

A National Science Foundation 1963. szeptemberben részletes adatokat közölt az Egyesült Államok iparának kutatási és fejlesztési kiadásairól.

1962-ben a kutatási és fejlesztési ráfordítások g l o b á l i s ö s s z e g é t valamennyi szektorban -- ipar, állam, egyetemek, nem profitra dolgozó intézmények -- 16 milliárd dollárra becsülik. Ebből az iparban végzett kutatásra és fejlesztésre 11,6 milliárd dollár jutott, vagyis a fenti, globális összegnek csaknem a háromnegyede. A 11,6 milliárd dollár az 1961. évi, ugyanilyen célra elköltött 10,9 milliárd dollárhoz képest 6 %-os növekedést jelent, s az 1953. évi 3,6 milliárd dollárnak több, mint a háromszoros.

Az amerikai iparban 1962-ben kutatásra és fejlesztésre fordított alapok 58 %-át 6,7 milliárd dollár összegben a szövetségi kormány fedezte. Ez összességében az 1961. évi 6,3 milliárd dollárhoz képest 7 %-os növekedés. A hivatalos előirányzat szerint az 1963. költségvetési évben az ipari kutatás és fejlesztés állami támogatása ennél is nagyobb arányú, mivel az űrkutatás és a hadiipari kutatás méreteit nem szándékoznak csökkenteni; és a kivitelezést zömmel továbbra is az iparvállalatokra kívánják bízni.

Az ipari kutatás és fejlesztés állami támogatását a legnagyobb mértékben /3,8 milliárd dollár erejéig/ a repülőgépeket és lövedékeket, továbbá /1,6 milliárd dollár erejéig/ a villamossági és hírközlési felszereléseket gyártó ipar élvezte. E két iparágnak jutott együttesen az ipari kutatásra és fejlesztésre fordított állami alapok 80 %-a, de a műszergyártás és a vegyipar viszonylagos részesedése is növekedett.

Az iparvállalatok saját alapjaikból 4,8 milliárd dollárt fordítottak kutatásra és fejlesztésre /ami 6 %-kal több, mint az 1961. évi 4,6 milliárd dollár/. A vállalati alapokból fedezett kutatási és fejlesztési ráfordítások 1953-1962 között több mint megkétszereződtek, ugyanezek azonban -- az ország összes kutatási és fejlesztési kiadásai hányadában -- 1953-1962 között 61 %-ról 42 %-ra csökkentek, ami az állami kutatási-fejlesztési kiadások időközben bekövetkezett hatalmas arányú növekedését tükrözi.

Az a l a p k u t a t á s r a 1962-ben fordított 461 millió dollár abszolút számokban 14 %-os növekedést jelent 1961-hez képest; 1953-1962 között az emelkedés 205 %. De az alapkutatásra az összes ipari kutatási és fejlesztési kiadásoknak még így is mindössze 4 %-a jut.

Az ipari kutatással és fejlesztéssel foglalkozó t u d ó s o k é s m é r n ö k ö k s z á m a 1957. január

1. és 1963. január 1. között 52 %-kal, azaz 224 000-ről 339 400-ra nőtt. Az évi növekedés alsó határa 5 %, felső határa 10 % volt és az egész időszak átlaga 7 %. 1959 óta azonban az évi növekedési ütem csökkenő tendenciát mutat.

Iparágakra felbontva, a tudósok és mérnökök létszáma leginkább a villamossági és hírközlési felszerelést, továbbá a repülőgépeket és lövedékeket gyártó iparban, a textiliparban, valamint a műszeriparban emelkedett. Számszerűleg a repülőgép- és lövedékgyártó ipar /+ 44 100 fő/, és a villamossági és hírközlési felszerelést gyártó ipar /+ 32 400 fő/ vezet. Az 1957-1963 között észlelt 115 400 főnyi létszámnövekedésnek kétharmada erre a két iparágra jut.

A repülőgépeket és lövedékeket gyártó iparban 1963. januárban 105 200 kutatási és fejlesztési munkát végző tudós és mérnök, az iparág összes foglalkoztatottjainak 31 %-a dolgozott. A villamossági és hírközlési felszerelést gyártó iparágban a kutatási és fejlesztési munkát végző tudósok- mérnökök száma 75 300, a vegyiparban és rokon iparágakban 35 300, a gépiparban 32 300 volt. Ez a négy iparág 1963. januárban az egész amerikai iparban kutatással és fejlesztéssel foglalkozó tudósok létszámának 73 %-át foglalkoztatta.

-- Research and development in American industry, 1962. /Kutatás és fejlesztés az amerikai iparban 1962-ben./ = Reviews of Data on Research and Development /Washington/, 1963. szeptember, 1-3. p.

## S z o v j e t v i t a c i k k a k a n d i d á t u s i d i s s z e r t á c i ó k r ó l

Az aspiránsok legfőbb kötelessége, hogy kandidátusi disszertációt írjanak. A gyakorlatban azonban az aspiránsok többsége egyáltalában nem, vagy csak igen nagy késéssel nyújtja be disszertációját. Ez pedig az állam számára az anyagi kár mellett azt is jelenti, hogy a tudományos káderek képzése elhúzódik. "A moszkvai Állami Egyetem filológiai fakultásának fejlődési perspektíváiról" című brosurában azt olvashatjuk, hogy "az utóbbi öt évben... 79-en fejezték be az aspiranturát és közülük csak ketten védték meg disszertációjukat". Nagyjából ugyanígy áll a helyzet a többi fakultáson is.

Ennek az abnormális helyzetnek számos oka van. Az egyik, hogy helytelenül olyan személyek számára engedélyeznek aspiranturát, akik egyáltalán, vagy az általuk kiválasztott szakban nem alkalmasak tudományos munkára. Ez leggyakrabban akkor tűnik ki, amikor a kandidátusi minimum vizsgáinak letétele előtt, a disszertáció megírását rendszerint megelőző passzív munkát felváltja a disszertáció megírásának aktív munkája.

Ugy kellene megszervezni a dolgot, hogy az aspiráns már az aspirantura első évétől kezdve dolgozzék a disszertáción. Figyelembe véve, hogy az aspiranturára rendszerint -- legalábbis elvben -- a legtehetségesebb és tudományos szempontból a legjobban

felkészült embereket veszik fel, akiknél már főiskolai tanulmányaik során és szakdolgozatukban kutatói készségek nyilvánultak meg, nem kellene attól tartani, hogy a kezdő tudós számára a disszertáció írása már az aspirantúra első évétől kezdve komoly nehézséget jelentene. Ha az első év folyamán -- komoly ok hiányában -- az aspiráns nem dolgozik disszertációján annyit, hogy szemmel láthatóak legyenek további fejlődésének perspektívái, akkor meg kell szüntetni az aspiranturát.

Aspiranturára azokat veszik fel, akik tudományos felkészültségükről tanuskodó írásbeli dolgozat megírásán kívül nagy követelményeket támasztó felvételi vizsgán vesznek részt azokból a tárgyakból, amelyekből később a kandidátusi minimumvizsgát teszik le. Ezeknek a vizsgáknak követelményeit annyira kellene fokozni, hogy kandidátusi vizsgákká váljanak, és így az aspiráns az aspirantúra egész ideje alatt a disszertációján dolgozhatna. A kandidátusi vizsgákat az aspirantúra ideje alatt is le lehetne tenni, úgy összpontosítva azokat, hogy a disszertáció megírásával párhuzamosan folyjanak, és a szaktárgyak vizsgái során a hangsúly a disszertáció témájával leginkább összefüggő anyagon lenne.

Előfordul az is, hogy a kandidátusi disszertációt megírták és egyideig mégsem lehetett megvédeni. Ugyanis ha a disszertációt nem is tették közzé teljes egészében /ilyen köz-

zététel nagyon ritkán fordul elő/, akkor is megkövetelik, hogy a disszertáció gépirásos szövegén és a nyomtatott referátumon kívül az aspiráns rendszerint 2-3 cikk-terjedelmű, a disszertáció témájával közvetlenül összefüggő publikációt mutasson be. Itt a rotaprinthez kellene fordulni, amelyen kispéldányszámu kiadványokat gyorsan és olcsón lehet kinyomni, és amelyet külföldön széles körben használnak tudományos kiadványokhoz.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a disszertációkban, különösen a kandidátusi disszertációkban gyakran ismétlődnek ugyanazok a témák, és ezek egyik disszertációból a másikba vándorolnak anélkül, hogy valami lényegeset tennének ahhoz, amit már mások megmondtak, vagy hogy új, eredeti módon világítanak meg a kérdést. A szerző, mint az irodalomtudományi szakértő bizottság tagja, tapasztalatai alapján közli, hogy a különböző főiskolákon tucatnyi disszertációt írnak például Csernisevszkij: "Mit tegyünk?", Makarenko: "Új ember kovácsa", Fagyejev: "Ifju gárda", Solohov: "Csendes Don", Gorkij: "Klim Szamgin" c. műveiről, ugyanakkor sok a fel nem dolgozott, vagy kevésbé feldolgozott téma. Magától értetődő, hogy káros mind a tudományra, mind a tudományos dolgozókra nézve a disszertációknak ilyen rendszertlen, egysíku felhalmozása. Külön bizottságokat kellene szervezni a disszertációs témák koordinálására, és a jelenlegi tudományos élet legfontosabb

követelményeit kielégítő témák javasolására.

Minden szempontból csak üdvözölni lehet a doktori fokozat odaitélésének mindinkább tért hódító, a nyomtatásban megjelent munkák összessége alapján történő módját. Ezek legtöbb esetben hosszú évek művei, és jelentékeny tudományos értéket képviselnek. Ez a mód annál inkább igazolást nyert, mivel a hosszú ideig folytatott gyümölcsöző tudományos munka nem kisebb, sőt gyakran nagyobb mértékben gazdagítja a tudományt, mint a szokásos megvédési folyamaton keresztülment disszertáció, különösen, ha az a tudós egyetlen figyelmet érdemlő munkája. Miért ne lehetne egyes esetekben a tudósoknak a tudományos fokozatot a területükön végzett tevékenységük egésze alapján megadni? Ebben az esetben a tudós érdemeinek megítélésébe semmi esetre sem csuszik be több hiba, mint disszertáció megvédésének esetében.

-- GUDZIJ, N.K.: Vhodjascsie v nauku. /Akik a tudomány kapujában állnak./ = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1963. jul.25. 2.p.

A g a z d a s á g i  
n ö v e k e d é s  
ö s s z e f ü g g é s e i a  
k u t a t á s s a l é s  
o k t a t á s s a l a t ö k é s  
o r s z á g o k b a n

Ingvar Svennilson, a stockholmi egyetem politikai gazdaságtan professzora, a gazdasági növekedés tényezőivel foglalkozó tanulmányában az o k t a

t á s t é s a k u t a t á s t jelöl-  
li meg a gazdasági növekedés folyamata-  
nak alapvető tényezőiként, és a be-  
ruházási javakban eszközölt befekteté-  
seket csupán e folyamat elkerülhetetlen  
melléktermékének tekinti. Ugyanebből a  
szemszögből nézve lehetségesnek tartja,  
hogy 1970-ig a közgazdaságtanban for-  
dulat áll be, az oktatási és kutatási  
beruházások az őket megillető helyre  
kerülnek, és még a hagyományos közgaz-  
dasági elmélet hívei sem tekintik azo-  
kat többé "exogén" tényezőknék.

Svennilson bírálja az ötvenes  
években kidolgozott fejlesztési prog-  
ramokat, mivel azok túlságosan nagy  
súlyt fektettek az anyagi alapok növe-  
lésére. A növekedési problémák ilyen  
felfogása szerinte felületes, mivel  
mellőz olyan alapvető tényezőket, mint  
a kutatás és az oktatás. A növekedési  
politikát nagystilűbben kell kidolgoz-  
ni. A paraméterek skálája, amelyekkel  
a kormányoknak foglalkozniuk kell, erő-  
sen bővült és e paraméterek között az  
oktatásnak és kutatásnak is fontos sze-  
rep jut. Ebből azonban bizonyos követ-  
keztetéseket is le kell vonni.

Mindenekelőtt a z á l l a m  
f e l e l ő s s é g é n e k a kérdése  
vetődik fel. A nyugati országokban az  
iskolák igazgatása mind helyi, mind or-  
szágos szinten különféle elvek szerint  
történik, hiszen az iskoláknak csak  
egy része állami iskola, és sok magán-  
iskola is működik. Svennilson szerint  
az állam nem lehet passzív ezen a té-  
ren; egyedül az állami szervek vannak



abban a helyzetben, hogy országos viszonylatban szemléljük a problémákat. Csakis országos szinten lehetséges a lakosság ismeretpotenciálját teljes mértékben és hatékonyan kihasználni, és az oktatási strukturát a gazdaság egészének fejlődési szükségleteihez alkalmazni.

Az oktatási beruházások minder országban nőnek. Nagyságuk és megoszlásuk döntően befolyásolja a gazdasági fejlődést. Mivel a k u t a t á s m i n d k ö l t s é g e s e b b é v á l í k, az állam kényszerül arra, hogy vállalja az ezzel járó pénzügyi terhek zömét.

Minél tevékenyebb részt vállal azonban az állam az oktatásban és a kutatásban, annál inkább felmerül annak szükségessége, hogy mindkét területen jól átgondolt irányelvek alapján járjon el. Átfogó elgondolások szükségesei és a különböző szektorok között e g y e n s u l y t kell létrehozni. A különböző intézmények és tárcák oktatási funkcióit koordinálni kell, s ugyancsak össze kell egyeztetni az oktatást és a kutatást az általános fejlesztési politikával. Pusztán a gazdaságpolitikával való egyeztetés többé n e m e l é g s é g e s, mert a fejlesztésnek olyan messzire kiható kulturális és szociális vonatkozásai vannak, amelyeket szintén figyelembe kell venni.

Az oktatási és kutatási kiadásokat h o s s z u l e j á r a t u b e r u h á z á s k é n t kell fel-

fogni. E beruházások általában nem gyorsan gyümölcsözők, mivel évtizedekre kiterjedő kumulatív folyamatokat indítanak meg. Pl. a ma életbe léptetett reform hatása csak 1970 után mutatkoznék. Mivel a költségvetéseket hagyományosan évenként tárgyalják, az állami pénzügyek kezelése rövid időszakokat tekintetbe vevő szempontok szerint történik. Ez azzal a veszéllyel jár, hogy az oktatás és kutatás távlati kihatásait elhanyagolják vagy alábecsülik. Ma már a nyugati országok is hajlanak a távlati tervezésre -- állítja Svennilson --, mivel "vegyes gazdaság" felé fejlődnek, amelyben az állami szektor szerepe növekvő tendenciát mutat.

-- SVENNILSON, Ingvar: Les nouvelles dimensions du progrès. Les facteurs de la connaissance économique. Le rôle de la recherche et de l'enseignement. (A haladás új dimenziói. A gazdasági növekedés tényezői. A kutatás és az oktatás szerepe.) = L'Observateur de l'OCDE (Paris), 1963. nov.15. 6-9. p.

A k ö z g a z d a s á g -  
t u d o m á n y i k u t a t á s  
u j s z a k a s z a  
C s e h s z l o v á k i á b a n

Csehszlovákai Kommunista Pártjának Központi Bizottsága tavaly jóváhagyta a közgazdaságtudományi kutatás új hálózati rendszerének elveit. Az új hálózati rendszer három szintű lesz.

A legmagasabb szintet, amelyen a csehszlovák szocialista társadalom gazdasági fejlődését, a világ gazdaság-

ban elfoglalt helyét, valamint a jelenkori tőkés társadalmat fogják vizsgálni, hét intézmény alkotja majd: a Csehszlovák Tudományos Akadémia prágai Közgazdaságtudományi Intézete, a Szlovák Tudományos Akadémia bratislavai Közgazdaságtudományi Intézete, a Népgazdasági Tervezési Kutatóintézet, a világgazdaság és a nemzetközi politika vizsgálatával foglalkozó intézet, az Életszínvonalkutató Intézet, a Munkaügyi Kutatóintézet és az Ökonometriai Intézet.

A prágai és bratislavai Közgazdaságtudományi Intézet lesz a jelenkori szocializmus és kapitalizmus gazdaságelméleti kutatásainak a csúcshintézménye. Szorosan együtt fognak működni az egész kutatási hálózattal. Saját kutatómunkájukban főleg a bővített újratermelés optimális folyamatával, a munka jellegének és megosztásának alakulásával, a termelés és az árukapcsolatok szervezésével foglalkoznak, valamint a szocialista mezőgazdaság formáinak közeledésével összefüggő kérdésekre összpontosítják majd erőfeszítéseiket.

A Népgazdasági Tervezési Kutatóintézet, amely tövékenységével elsősorban az Állami Tervbizottság munkáját segíti elő közvetlenül, az új feltételek között több időt fordíthat majd átfogó kutatásainak általánosítására.

A világgazdaság és a nemzetközi politika kérdéseinek vizsgálatával ma különböző intézmények foglal-

koznak. Már maga a témakör nagysága is kizárja, hogy egyetlen ország eredményesen meg tudja oldani az átfogó kutatást. Éppen ezért a leghelyesebb lenne, ha a KGST keretében "Egyesült Világgazdasági Kutatóintézetet" létesítenének, amelyben minden ország saját intézményében pontosan meghatározott kutatási programon dolgozna.

Az életszínvonal távlati fejlődési tendenciáinak és tervszerű gazdasági megalapozásának vizsgálatára Életszínvonalkutató Intézetet létesítenek. Új intézmény lesz a Munkaügyi Kutatóintézet is, amely a munkatermelékenység, a munkaerőújratermelés, az anyagi ösztönzés, a tudományos munkaszervezés és irányítás kérdéseire összpontosítja majd kutatásait. A két új intézet szorosan együtt fog működni nem közgazdasági jellegű tudományágakkal is /orvostudomány, építészet, pszichológia stb./.

Az ugyancsak ujonnan létesítendő Ökonometriai Intézet a matematika közgazdasági alkalmazásának kérdéseit fogja vizsgálni.

A következő kutatási szintet a már működő agrárgazdaságtani, közlekedési, kereskedelmi, külkereskedelmi és pénzügyi kutatóintézetek és az ujonnan létesítendő Ipargazdaságtani Kutatóintézet, a harmadik kutatási szintet pedig az iparági és vállalati kutatóintézmények fogják alkotni.

-- KADLEC, M.: Ekonomický výzkum do nové etapy. (A közgazdaságtudományi kutatás új szakasza.) = Hospodářské Noviny (Praha), 1963. 43.no. 1-3.p.

## Tanulmány a tudományos attasék feladatairól

Az alább ismertetett tanulmány tárgya az Egyesült Államok külügyminisztériumának tudományos attasé programja, amelyet 1951-ben indítottak meg; ekkor ugyanis számos amerikai külképviselethez tudományos attasét neveztek ki. Ezeket az állásokat, amelyeknek számát a tervek szerint egyre növelik, a tudományos életből kiemelt emberekkel töltik be. Ebből a célból rendszeresen kutatnak az egyetemi, ipari vagy minisztériumi beosztásban levő megfelelő szakemberek után. A kiválasztott attasék rendszerint kiváló gyakorlati tudósok, akik ráadásul már korábban tapasztalatokat szereztek rendeltetési országukkal kapcsolatban, s szakmai hírnevük is jó ajánlólevél állomáshelyükön. Jellemző erre, hogy pl. a Bonnban működő amerikai attasé Audrieth, ismert illinoisi szervetlen-vegyész, megközelítőleg 150 tanulmány szerzője, kitűnően beszél németül, Németországban tanult és hosszabb időn át ott is dolgozott. E. L. Piret, a párizsi tudományos attasé a Minnesota egyetem kémiai-technológia tanára volt, Franciaországban tanult, tanított is ott -- különösen a műszaki oktatás területén tevékenykedett és számos francia szakmai kitüntetés tulajdonosa.

A tudományos attasé feladatköre három nagy csoportra osztható: tanácsadás, jelentéstétel és reprezentáció. Az első csoportba tartozik a

külképviselet többi beosztottjának tájékoztatása arra vonatkozóan, milyen következménnyel jár valamely tudományos esemény egyrészt Amerikára, másrészt a fogadó országra. Ide sorolható továbbá a vendéglátó országgal való viszonyra kiható tudományos és műszaki fejlődés szakszerű kiértékelése. A másik két csoportba tartozó tevékenységet gyakran félreértik, ugyanis úgy vélik, hogy a tudományos attasé fő feladata kifürkészni más országok részletes kutatási eredményeit és azokat Washingtonba továbbítani, az amerikai tudósok munkájának megkönnyítésére. A nagyobb hatalmak között folyó tudományos információcsere azonban már önmagában is gátat vetne az ilyen tevékenységnek, azonkívül a State Departmentre a párhuzamos munka terhet róna, hiszen adatszerzéssel számos más szerv is foglalkozik. A kislétszámu követségek számára lehetetlenség lenne a rengeteg kutatóintézet és intézmény rendszeres látogatása a szükséges adatok beszerzése végett. Az un. jelentőtevékenység még sokkalta inkább annak befolyásnak a kiértékeléséből áll, amelyet a külföld tudományos fejlődése az Egyesült Államok politikájára gyakorolhat. Pl. jelentés olyan terméket helyettesítő műanyag külföldi előállításáról, amelyet Amerika exportál vagy importál.

A tudományos attasé az alapkutatások területén észlelt előrehaladásról is jelentést tesz, ha az közvetlenül kapcsolatos az Egyesült Államoknak valamely kérdésben elfoglalt állás-

pontjával. Pl. az oceánográfia legújabb eredményei befolyásolhatják a tengerjogi kérdésekben elfoglalt amerikai állásfoglalást, az asztronómiai kutatások összefüggése meg a nemzetközi hírközlési egyezményekkel kézenfekvő.

Más jellegzetes témák, amelyekről az attasénak jelentést kell tennie, az állami vagy magánkézben lévő tudományos testületek megalakulása vagy átszervezése, egyes személyi kinevezések fontosabb tudományos beosztásba, a tudományos kutatás anyagi támogatása a fogadó országban, s minden olyan részlet, amely az illető állammal való jövőbeni kapcsolatok kérdését érintheti. A jelentő tevékenység azonban semmiképpen sem foglalja magában egyes tudományos információk rendszeres közlését. Az attasé törvényes és kívánatos tevékenysége a nemzetközi információcsere ösztönzése és gyakorlati elősegítése. Gyakran ő az Egyesült Államok képviselője fontosabb tudományos konferenciákon, jó kapcsolatot tart fenn a vendéglátó ország tudományos köreivel, elősegíti a kormány- és magánjellegű tudóscseréket.

A tudományos attasé egyik leglényegesebb feladata a reprezentáció, hiszen tudományos téren ő képviseli az Egyesült Államokat. Azt, hogy mennyire ismerik el milyen minőségben, mutatja az, hányszor hívják meg egyetemek, tudományos társulatok előadások megtartására műszaki vagy tudományos témáról.

Nyilvánvaló tehát, hogy külügyi csatornákon rengeteg értékes anyag érkezik az Egyesült Államokba, amely szakpublikációkban is hozzáférhetetlen. Ugyanakkor az Egyesült Államok ma igen értékes azakemberekből álló testülettel rendelkezik külföldön. Felmerül a kérdés, hogyan használják fel ezt a két tényezőt? A Külügyminisztérium egy kiváló témaelemző készüléke minden befutó jelentést rendszeresen szétválogat, reprodukál és szétküld valamennyi szövetségi szervnek, amelyet a téma akárcsak távolról is érdekelhet. Itt legfeljebb a tulságosan széles körben történő terjesztés említhető meg hibaként, mert gyakran a jelentéseket száznál is nagyobb példányszámban küldik szét. Noha pénzügyi, adminisztrációs és személyzeti okoknál fogva a State Department nem tud minden befutó kívánságnak e téren eleget tenni, együttműködik a National Science Foundationnal egyik kiadványa szerkesztésében, amely a külföldi tudományos újdonságokat ismerteti, és számos tudományos folyóirat rendelkezésére áll, szerkesztőik tetszésük szerint felhasználhatják. A tudományos attasék ezért nem kapnak külön honoráriumot. Tervet dolgoztak azonban már ki egy szélesebb olvasókörré számító kiadványra is. Az első ilyen publikáció "A tudományos tevékenység szervezése Indiában" című tanulmány lesz, szerzője pedig E. Watson, az ujdelhii nagykövetség tudományos attaséja. A bonni amerikai nagykövetség "German Science Bulletin" című havi kiadványát

a bonni kulturális attasé szerkeszti;  
a kutatással kapcsolatos ujdonságokat,  
személyi és szervezési változásokat,  
rendszerint pedig egy-egy kutatási eredménnyről beszámoló cikket tartalmaz, és behatóan elemzi a német tudományos kutatás egy-egy területét.

A tudományos attasék egyre több időt fordítanak arra, hogy közvetlen személyi kapcsolatokat létesítsenek tudósok között, és ebbeli munkájuk során szorosan együttműködnek rendszerint a kereskedelmi attasékkal is. Az attasék feladatkörébe tartozik az is, hogy az amerikai külképviseletekhez befutó mindennemű tudományos jellegű kérdést megválaszoljanak (kezdvé ösztöndíjak gyakorlati kérdésein egészen addig, hol lehet a legjobb talajmintát venni bizonyos talajfajtából az Egyesült Államokban).

-- KOVACH, Eugene, G.: Science officers and international communication. (Tudományos attasék és nemzetközi hírtovábbítás.) = Journal of Chemical Documentation (Washington), 1963. 1.no. 14-16.p.

Tanfolyamok az olvasási készség meggyorsítására

Szellemi pályán működők rendszerint csak azt olvassák, ami munkájukban segíti őket. Ahhoz azonban, hogy megtalálják ezt a legszükségesebb olvasnivalójukat, szükségük van a gyors, informáló, áttekintést nyújtó olvasásra. Ehhez azonban már korántsem elegendő

az iskolában megszerzett olvasási készség: a ma emberét elárasztó papírokonban csak az képes könnyen eligazodni, aki gyorsabban, sőt, sokkal gyorsabban olvas. Az angolszász országokban az iskolát végzettek 64 %-a vesz részt különböző olvasótanfolyamokon.

Az olvasás sebessége mérhető: az olvasó szokott sebességével olvas el bizonyos szövegből egy oldalnyi. Megméri, mennyi időre volt szüksége az olvasáshoz, megszámolja az elolvasott oldal szavait, és ebből egyszerű osztással kiszámítja, átlagban egy perc alatt hány szót olvasott el. Különböző szövegek és különböző időtartamok révén megállapítható az is, hogy az olvasás sebessége attól függ, ismeri-e az olvasó a szöveget vagy sem, folyékonyan, könnyedén vagy tömören fogalmaz-e a szerző, friss-e vagy fáradt az olvasó.

A legtöbb felnőtt olvasási sebessége általában 250 szó percenként, viszont egy kísérleti pedagógus csoportot vizsgálva kiderült, hogy egyesek hétszerre gyorsabban olvastak társaiknál. Ez pedig azt jelenti, hogy az olvasási készség rendkívül fejleszthető és változatos.

Az említett tanfolyamok tematikája, módszerei és árai különbözők. A legtöbb 20-30 órás, és hetenként egy vagy két alkalommal folyik az oktatás két-két és fél órán át, de a hallgatóknak otthon is kell gyakorolniuk. A tanfolyam költségei 60-150 dol-

lárta rugnak. Olyanok vesznek részt rajta, akiknek foglalkozásuk kapcsán sokat kell olvasniuk -- mérnökök, kutatók, továbbá szerkesztőségek, kiadók, könyvtárak munkatársai. A tanfolyamon való részvétel 50-150 %-kal növeli olvasási sebességüket.

Baltimore-ban a Reading Dynamic Institute 1959-ben 200 hallgatóval kezdte meg működését, 1961-ben már 3 700-ra emelkedett ez a szám, s az intézet egy-egy résztvevője valósággal rekordot ért el: így egy szenátor 20 000 szót olvasott el percenként, egy másik pedig 7 000-et. Ilyen sebesség esetében természetesen már nem beszélhetünk a szó elfogadott értelmében olvasásról, hanem csupán "lefölözés"-ről ("skimming"). Kevés kivétellel percenként nemigen lehet többet elolvasni 2 000 szónál, de szakértők szerint a szem nem képes percenként 1 000 szónál többet meglátni. Ennél nagyobb sebesség mellett legfeljebb csak közismert frázisokat, kifejezéseket képes fölvenni az olvasó, vagy pedig a tartalomnak csak körülbelüli értelmét fogadja be.

A "speed-reading" -- gyors-olvasás -- hívei állítják, hogy a gyors-olvasás nem káros az olvasás minőségére -- ellenkezőleg: tény, hogy a lassu olvasók a legfelültesebbek; gyámoltalanul és passzív módon olvasnak, a koncentrációhoz sokkal több erőt igényelnek, mint a gyors olvasó. Az olvasottakat igen gyakran nem ér-

tik meg olyan jól, nem értékesítik annyira alaposan, és nem raktározzák el olyan biztosan. Ezért elfogadhatatlan, ha valaki arra hivatkozik: azért olvas lassan, mert lelkiismeretesen és biztosan olvas. A legtöbb esetben a lassu olvasó egyszerűen kevesebbre képes. Tény, hogy aki percenként 250 szót olvas, jobb olvasó lesz, ha megtanul percenként 600, 800 vagy 1 000 szót olvasni. Aki ugyanis csak 250 szót olvas, egyáltalán tartózkodni fog az olvasástól, hiszen az irodalom és a tudomány sok fontos műve olyan terjedelmes, hogy időhiány miatt csak két alternatíva nyílik: gyorsan olvasni, vagy egyáltalán nem olvasni.

A művelt embernek képesnek kell lennie olyan gyorsan vagy lassan olvasni, ahogyan neki tetszik, illetve ahogyan azt az adott szituáció megkívánja. Minél nagyobb a maximális olvasási sebessége, annál több lehetősége van a differenciálásra. A lassu olvasónak rendszerint egyforma sebességgel kell olvasnia Goethét vagy Agatha Christie-t. Aki azonban másodpercenkénti 800 szavas olvasási sebességgel rendelkezik, adott esetben ezt könnyűszerrel felfokozhatja 1 000-re, máskor lecsökkentheti 200-ra. A gyors-olvasó tehát sokkal kevésbé rabszolgája a gyorsaságnak, mint a lassu-olvasó a lassuságnak.

A lassu olvasásnak a gyermekkorban szerzett, és csak nehezen, "edzéssel" levethető olvasási hibák vagy

rossz szokások az okai. Sokan például még az egykori olvasás-tanulásukból magukkal hozták a "l á t n i - m o n d a n i - h a l l a n i s z o k á s á"-t, vagy a "s z ó r ó l s z ó r a o l v a s á s"-t, holott ez utóbbi, az ugynevezett "korrektúra-olvasás", meglassítja az olvasást, megköveteli, hogy a szem minden egyes szóra, sőt minden egyes betűre rámeredjen, pedig elegendő, ha egyszerre egy egész olyan szó-csoportra néz, amely bizonyos gondolatot fejez ki.

Az olvasó-tanfolyamok módszerei közé tartozik elsősorban a szem edzése egy optikai eszköz, a tachitoszkóp ("flash-meter") igénybevételével. Egy másik eszköz, az akcelerátor ("pacer") meggátolja, hogy a szem visszapillantson olvasás közben, és arra kényszeríti, hogy pontosan a sorra nézzon. A "shadowoskop" olyan elektromos készülék, amely fokozódó sebességgel vet fénycsíkot a sorokra, miközben más sorok sötétben maradnak -- ez megakadályozza, hogy a szem visszapillantson, vagy azt nézze, mi következik. A filmet is felhasználják ilyen célokra.

A gyors-olvasással bizonyos veszélyek is járhatnak. Így például a gyors-olvasás nyomán a gondolkodás tárgyiassábbá válik, mert a figyelem hangsúlya az igéről a főnévre esik, például ebből a mondatból: "A gyors-olvasás Amerikában fejlődött ki, ott végeztek kísérleteket egyetemi hallgatókkal." A gyors-olvasás csak a

főneveket szűri ki: "gyors-olvasás -- Amerika -- kísérletek -- egyetemi hallgatók". Ez a tény a szellemet is statikusabbá, kevésbé mozgékonyá teheti. A modern amerikai ember bizonyos mértékben megmerevedik az "elfogadás"-ban, a "fogyasztás"-ban, s a beszéd, a gondolatok kifejezése is alkalmazkodik ehhez a "konzumáló"-magatartáshoz, közhelyekké és idővel annyira háttérbe szorulhat az ige, hogy maga a beszéd elnyomorodik, s végül a gondolkodás képessége is kialszik.

A szélsőségesen gyors olvasás gyakran egyszerűen amolyan pongyola-olvasássá válik, és az olvasó szem elől téveszti az olvasás hármassámatát, az é r z é k e l é s t, a f e l f o g á s t és a m e g t a r t á s t. Az első kettőt lehet gyorsítani, a harmadik esetében azonban lényegesen kisebb lehetőség nyílik csak erre.

-- KAMPMÜLLER, O.: Die Vervollkommen der Lesefertigkeit beim Erwachsenen. /Felnőttek olvasási készségének tökéletesítése./ = Pädagogische Rundschau /Ratingen/, 1963. 5-6.no. 411-419.p.

A k o r s z e r ü  
k u t a t ó c e n t r u m o k  
s z é t f e s z i t i k a  
h a g y o m á n y o s  
k e r e t e k e t

Dr. Wolfgang Cartellieri, a tudományos intézményekkel foglalkozó bonni államtitkár tanulmányában kifej-

ti, hogy egész sor kutatási területen csak különleges szervezési elvek és gyakorlati eljárások alkalmazásával lehet optimális eredményeket biztosítani. Az olyan tudományos létesítmények, melyek nagy kockázattal, hosszulejáratu tervek alapján, rendkívül nagy személyi és anyagi igénnyel dolgoznak, államilag támogatott, nagyüzemi alakban működhetnek legideálisabban. Ezzel kapcsolatban nem egészében állami nagyüzemekre gondol, melyek a Szövetségi Köztársaság tulajdonában s pénzügyminisztériumának finansziális ellenőrzése alatt állnak. Számos jól működő állami kutatóintézetet tartanak fenn ugyan az NSzK-ban, de ezek mind olyan tudományterületeken tevékenykednek, melyek szakmailag, valamint a számukra juttatott gazdasági eszközök hatékony felhasználásának ellenőrzése szempontjából könnyen áttekinthetők. Ha azonban nem ilyen jellegű a kutatómunka természete, úgy a speciális jellegzetességek figyelembevételére ki nem képzett pénzügyminisztériumi ellenőrök inkább fékeznek, mint segítik a szóbanforgó intézményt, és különféle paragrafusokra hivatkozva sok nehézséget támasztanak illetve idézhetnek elő, mind a pénzellátás, mind a legjobb gyakorlati-technikai feltételek rugalmas megteremtése terén. Ilyen jellegű problémák adódhatnak a plazmafizikai, magtechnikai, magkémiai vagy világűr-kutatási intézményeknél, melyek nem határozhatják meg biztonsággal -- költségvetési évekre előre elosztva -- pénzügyi, személyi, technikai igényeiket.

E "mozgásban levő" nagyfontosságú kutatási területek tudósainak munka-szabadságot kell biztosítani, rugalmasságot kell irányukban tanúsítani, ha program-módosítás, vagy egyéb vonatkozásban kívánságaik merülnek fel, s ha váratlan igényeik lennének azokat is támogatni kell. El kell érni, hogy ezek az intézetek vonzerővel rendelkezzenek a legjobb szakemberek körében, amihez előbbieken kívül megfelelő egyéni körülmények, és az alkotó munkát lehetővé tevő legmodernebb felszerelés biztosítása szükséges. Legtöbb esetben kívánatos, hogy szoros kapcsolatban legyenek e kutatócentrumok az iparral is, és így kísérleteik során felhasználhassák az ipari szakemberek tudását, tapasztalatait is.

E tudományos központokat ezért olyan szervezeti formában kell megteremteni, amilyenek eddig nem léteztek az NSzK-ban, s tulajdonjogilag lényegében vegyes-vállalatokhoz hasonlóak: részben az állam a tulajdonos, amely anyagi téren támogatja az intézetet, részt kaphat belőle az ipar, vagy a Szövetségi Köztársaság valamelyik tagállama és annak nagyipari létesítménye, de bizonyos mértékig egyes részvénytulajdonosok is, és a kutatóintézetnek így hasonló a szervezete, mint egy korlátolt felelősségű társaságnak.

A megfelelő munkafeltételek biztosítása érdekében az ilyen kutatói nagyüzemekben három posztra átlagon felüli képességű és áttekintéssel rendelkező szakerőket kell állítani: az



adott intézmény tudományos vezetője olyan tekintéllyel rendelkezze, hogy mind a munkatársak felé, mind a külső szervek felé elő tudja segíteni a kutatási problémák megoldását. A másik kulcsfontosságú pozíció a műszaki vezető, akinek gondoskodnia kell a megfelelő műszaki felszerelés biztosításáról és a kutatómunka igényeihez alkalmazott zavartalan üzemeltetéséről. A harmadik legfontosabb "erő" a centrumokban a pénzügyi és adminisztratív vezető, akinek kötelessége levennie a gazdasági gondokat a tudósok válláról, s így jelentősen növelni azok kutatói hatékonyságát.

Az ellenőrzés feladatát a társaság felügyelő bizottsága által kiküldött szakbizottság láthatná el a kutatócentrumokban, esetleg tekintélyes külső szakértők bevonásával.

A tanulmányozott külföldi példák közül az Egyesült Államokban az Atomenergia Bizottság (Atomic Energy Commission-AEC) egyenesen az elnöknek alárendelt intézmény, mely önállóan kutat, kutatóintézeteket támogat és nemzetközi szinten az Egyesült Államok nevében léphet fel. Az Országos Űrkutatási Hivatal (National Aeronautics and Space Administration--NASA) hasonló szervezeti alapokon tevékenykedik, mint általában a kutatóintézetek. Egyébként Amerikában az utóbbiaknak kisebb hányada van állami tulajdonban, nagyobb része nem állami, de még ezek jelentős része is részesül költségvetési támogatásban.

A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a kutatói tevékenység hatékonyságának fokozása nemcsak állandóan növekvő összegű anyagi ráfordítást, hanem rugalmas szervezeti keretek biztosítását is megköveteli.

Mindkét vonatkozásban észlelhető javulás az NSZK-ban is, de messze nem elegendő mértékben. Az állam kutatóintézeteinek ellátottsága például anyagiak terén annyira szűkös, hogy a szövetségi országok egyre másra "elcsábítják" a legjobb képességű tudósokat. Jó példa erre a Braunschweig-Völkenrode-i "Mezőgazdasági Kutatóintézet" esete. Az ezen intézmény rendelkezésére bocsátott keret -- 12 fiókintézményét is beleszámítva -- az utóbbi években 10 millió DM volt. Az utóbbi időben, négy igen tekintélyes tudós távozott innen, s 600 főnyi személyzetből egyötöd részt "kereten felül" fizetnek, tehát nem állami eredetű pénzből honorálnak. Az intézet anyagi lehetőségei és körülményei annyira szűkösek, hogy a kutatók helyenként alig képesek eleget tenni a biztonsági és egészségügyi előírásoknak.

Ilyen és hasonló okok miatt kérdéses, tudják-e teljesíteni az állami kutatóintézetek igen fontos feladataikat, vagy pedig egyszerű átjáróházakká válnak a kutatók számára, esetleg csupán kiképző helyekké degradálódnak, melyekből a tehetséges tudósok rövid idő múltán kirajzanak. A kutatómunka is megérzi a szűkkeblűséget, csakugy, mint a fényűzést, amely megtermékenyíti

lőleg hat rá. "Maecenast keresek" ez sok tudós programja, ahelyett, hogy új ismeretek feltárására, felfedezésére törekednék, pedig abból igen nagy előnye származnának a Német Szövetségi Köztársaságnak.

-- CARTELLIERI, Wolfgang:  
Moderne Grossforschung verlangt nach neuen Formen. (A korszerű nagyüzemi kutatás új formákat igényel.) = Handelsblatt (Düsseldorf), 1963. okt. 4-5. 14.p.

-- HAUSENSTEIN, Fritz:  
Alarmzeichen für die Bundesforschung. (Vészjelek a szövetségi kutatásban.) = Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1963. aug. 31. 5.p.

A n g o l g y á r o s o k a  
s z o v j e t k u t a t á s r ó l

A Federation of British Industries /a Brit Gyáriparosok Országos Szövetsége/ nemrégén küldöttséget menesztett a Szovjetunióba, hogy a szovjet tudományos kutatás szervezetét a helyszínen tanulmányozzák. A küldöttség beszámolóját külön kiadványban /Soviet Industrial Research -- Ipari kutatás a Szovjetunióban címen/ tette közzé.

Az FBI -- írja a jelentést ismertető Statist -- olyan intézménynek számít, amely a magánvállalkozás fölényének elvi alapján áll. A tanulmányutról szóló beszámoló azonban ugyyszólván fenntartás nélkül dicséri azt a módot, ahogyan a kutatást a Szovjetunióban megszervezték. A küldöttség tagjaira a látottak rendkívül mély be-

nyomást tettek. Különösen kiemelik a kutatási erőfeszítés széles skáláját, lendületét. A Szovjetunióban különlegesen nagy súlyt fektetnek a t u d o m á n y o s t á j é k ö z t a t á s r a. Minden kutatóintézet arra törekszik, hogy minél többet és minél gyorsabban publikálhasson, hiszen olyan szempontok, mint a kereskedelmi titok megőrzése, itt nem jönnek számításba. Az angol küldöttek elismerik, hogy a tudósok, akikkel érintkeztek, rendkívül képzetek; a legkiválóbb kutatókat magas fizetésekkel és nagyvonalu póttelményekkel birják rá arra, hogy a kutatóintézetekben megmaradjanak. Azt a tájékoztatást kapták, hogy kutatási alapokban nincs hiány, a fő nehézség, hogy egy és más különleges felszerelésből több is elkelne.

A kutatás gyors ütemét arra vezetik vissza, hogy minden kutatási tevékenység, még az egyetemeken folyó alapkutatás is, sokkal szorosabban kapcsolódik az ipar szükségleteihez, mint Nagy-Britanniában. E tény arra a megállapításra készítette a küldöttség tagjait, hogy a Szovjetunió a közeljövőben a tudományos kutatás számos különleges területén az élre fog kerülni. A tudósok tisztában vannak azzal -- állapítja meg a beszámoló -- hogy munkájuk értékét jórészt annak ipari alkalmazása szabja meg, s ezért a kutatóintézetek csaknem minden feladatának teljesítése határidőhöz van kötve. A kutatási feladat rendszerint abban áll, hogy valamely tervezetet addig a pontig kell kidolgoz-

ni, ahol már a gyártási problémák kerülnek napirendre; a gyártás időpontját az állami terv írja elő, s ez mérvadó a munka egész menetére. Ha valamely kutatási terv végrehajtásában késés mutatkozik, általában újabb munkaerőket vetnek be, amíg csak a tervfeladattal el nem készülnek. (Meglátásuk szerint ilyen esetekben szokott előfordulni az, hogy sürgősen külföldi felszerelést kell importálni.) A kutatóintézetek költségvetésük 10-15 %-át tetszésük szerint kiválasztott kutatási témák kidolgozására fordíthatják.

-- Research-lessons from Russia. /Az Oroszországban folyó tudományos kutatás tanulságai./ = Statist /London/, 1963. dec.6. 717.p.

#### A t u d o m á n y o s k u t a t á s h e l y z e t e C h i l é b e n

Chilében a tudományos kutatás fejlődése eddig a felsőoktatás kibővítésével párhuzamosan ment végbe. A természettudományok területén kutatás csaknem kizárólag az egyetemi intézetekben és laboratóriumokban folyik. Az egyetemek közt a legrégebbi és legjelentősebb az önkormányzattal rendelkező santiagoói egyetem, amelynek 1961-ben 14 509 hallgatója volt. A fővárosnak egy katolikus egyeteme is van, hallgatóinak száma mintegy 3 500. Az ország déli részében két városban találunk egyetemet: Concepciónban 3 100 hallgatóval és Valdiviában 419 hallgatóval /1960-as adatok/. Ezenkívül az északi

és déli országrészekben több oktatási intézmény működik, amely a fővárosi központi egyetemmel áll kapcsolatban és rövid tanfolyamokon képez ki pedagógusokat, valamint műszaki, adminisztratív és orvosi segédszemélyzetet.

Az egyetemi szintű műszaki képzés főként két intézmény feladata. Az egyik az Állami Műszaki Egyetem Santiagóban; gyorsan fejlődik, hallgatóinak létszáma 1960-ban 2 990 volt. Valparaisóban is működik egy magas színvonalú műszaki egyetem; ide 1960-ban 286 hallgató iratkozott be.

A magánegyetemek komoly pénzügyi támogatásban részesülnek, és azt tetszésük szerint használhatják fel, mivel az állam semmilyen felügyeletet nem gyakorol felettük. A fővárosi központi egyetem, az Universidad de Chile alapjainak a felhasználását azonban az állam ellenőrzi, ami -- mint a beszámoló szerzője megjegyzi -- gyakran azal jár, hogy tevékenysége bürokratikus akadályokba ütközik.

A fővárosi központi egyetem szervezetét -- mint Latin-Amerika valamennyi egyetemét -- az jellemzi, hogy szaktanszékek kombinációjából áll, amelyeket 12 humán- és természettudományi tagozatra bontanak. Közülük a legfontosabbak: agronómia, építészet, fizikai és matematikai tudományok, filozófia és oktatás, kémia és gyógyszerészet.

A legjobban felszerelt és legkomolyabb eredményeket felmutató laboratóriumok a Biológiai és Genetikai Intézetben, a Fiziológia, a Kémia, a

Gyógyszertani Intézetben, illetve a Fizikai és Matematikai Intézetben található. Ez utóbbinak atomfizikai, elektronikai, krisztallográfiai és biofizikai laboratóriuma van.

A tudományos kutatás a szak-tanszékek és a belőlük alkotott fakultások tevékenysége alapján indult meg, és ma is ott folyik a mérnökök, orvosok, közgazdászok, középiskolai tanárok, agronómusok kiképzésével párhuzamosan. A tudományos kutatás tehát Chilében még nem önálló tevékenység: művelői kevés kivétellel munkaidejük jelentős részét az oktatási munkának szentelik. Csak nemrégiben merült fel, hogy Kutatási Tanácsot létesítsenek. A kormányzat egyes vezetői hajlanak arra, hogy a tudományfejlesztést az ország fejlődése szerves elemének és egyik legfontosabb hajtóerejének tekintsék, bár e tekintetben egyelőre inkább presztizis-szemponatok és utánzásai hajlam vezeti őket, mintsem tudatos tudománypolitika kialakítására irányuló törekvés. Még mindig sokan vannak, akik úgy vélik, hogy a fejletlen országok, mint Chile, nem igényelhetik, hogy önálló kutatást folytassanak, hanem be kell érniük az-za, hogy fejlettebb országok kutatási eredményeit használják fel.

A tudományos fejlődés üteme az utolsó években felgyorsult ugyan, de még mindig nagyon messze elmarad a fejlett országok mögött. Egyes intézetek kifejezetten kutatói státuszokat kaptak, új ku-

tatási területek tárultak fel és a műszaki szakemberek fizetését is emelték. A fejlesztési erőfeszítéseket külföldi -- főként északamerikai -- intézmények és alapítványok is támogatják, amennyiben tanulmányi és kutatási ösztöndíjakat juttatnak egyes tudományos dolgozóknak. Sok olyan tudós is akad, aki sem a megfelelő feltételeket, sem a kellő eszközöket nem tudja biztosítani külföldön megkezdett tudományos munkája folytatásához; ezek nem tudván alkalmazkodni a helyi viszonyokhoz, rendszerint elhagyják az országot.

A különböző területeken megfelelő képzettséggel rendelkező tudósok száma mintegy százra becsülhető. Ismereteiket kisebb részük saját fázisozásaik eredményeként, az ország határain belül szerezték, nagyobb részük azonban külföldön -- főleg az Egyesült Államokban -- folytatta tanulmányait.

A tudományos élet jellegzetességeinek kritikus felmérése alapján a kutatás helyzete jelenleg a következőképpen jellemezhető:

1. A kutatási témát minden egyes kutató egyénileg választja ki, érdeklődésének és anyagi lehetőségeinek megfelelően. Noha átfogó kutatási terveket nem dolgoznak ki, bizonyos együttműködés, sőt koordináció is kialakult a szakemberek között.

2. A problémák, amelyekkel foglalkoznak, általában nem igazodnak az ország szükségleteihez.

A kutatómunka jó része olyan kérdések megvilágítására vagy elmélyítésére irányul, amelyeken a fejlett országok laboratóriumai is dolgoznak. Eredetiségről alig lehet beszélni, inkább a tudomány közös hagyatékát képező elméletek kidolgozásának kiegészítéséről.

3. A kutatás rendszerint olyan témákra összpontosul, amelyek g y a k o r l a t i a l k a l m a z á s a n e m i g e n j ö n s z á m i t á s b a. Az elméleti és alkalmazott kutatás közötti kapcsolat nagyon laza. Így pl. nem alakítottak ki terveket, amelyek alkalmasak volnának arra, hogy az alap- és technológiai kutatás különböző szintjein és egybehangoltan mozdítsák elő az ország számára oly fontos természeti kincsek -- mint a salétrom, a különféle ércek, a tenger állatvilága -- feltárását, tanulmányozását, fejlesztését és kiaknázását. Az alkalmazott kutatás, amely a tanszékeken vagy egyes intézetekben ugyyszólván az oktatási munka keretein belül folyik, inkább közvetlen gyakorlati feladatok, mint az alapvető országos problémák megoldására irányul. Többnyire olyan szakemberek végzik, akik jó műszaki specialisták, de alapképzettségükben bizonyos fogyatékosságok észlelhetők, amelyek leszűkítik perspektívájukat.

4. A tudósok még nem ismerték fel kellőképpen, hogy tevékenységüknek társadalmi vetületei vannak, s hogy állandóan készen kell állniuk a döntő fontosságú országos problémák megoldásában való közreműködésre.

A tudósok szemlélete individualista, tartózkodnak minden kollektív szervezettől, mely szerintük az egyéni kezdeményezést korlátozná. Nem látják be, hogy még a fejlett országokban is, a tisztán egyéni erőfeszítések esetében a nagyszámu kutató közt kialakult eszme- és tapasztalatcsere révén bizonyos koordináció jön létre, továbbá, hogy számos szerv működik, amely országos szinten hangolja egybe a leglényegesebb tudományos problémákat.

5. A szocialista országok tudományos vívmányait, bevált módszereit igen kevésbé, azt is törekedéssel, amerikai vagy európai kiadványok fordításai révén ismerik.

6. Az alapvető tényező, amely a tudományos előrehaladást minden téren gátolja a g a z d a s á g i é s t á r s a d a l m i v i s z o n y o k e l m a r a d o t t s á g a. Az ország gazdasági szerkezetének ugyanazok a sajátosságai, mint minden függő országnak: a legfontosabb természeti kincsek és a közszolgáltatások külföldi vállalatok kezében vannak, a mezőgazdaságban igen erősek a feudális maradványok, a parasztság vásárlóereje csekély, nagy a munkanélküliség, erősen elburjánzott a bürokrácia, az ipar erősen monopolizált, magas vámsorompók védik, szelleme maradi, a műszaki kutatás lehetőségei korlátozottak. A lakosság számottevő része nem is jut el a művelődés forrásaihoz, de még a meglévő szellemi potenciált sem tudják kellőképpen foglalkoztatni.

Ilyen körülmények között mind több a probléma, anélkül, hogy megfelelő megoldásra kerülne sor. A gazdasági növekedés üteme alig 1-2 % évenként, s ez teljesen elégtelen ahhoz, hogy a népesség-szaporulat következtében jelentkező mennyiségi és minőségi problémákat kellőképpen megoldhassák. A közoktatás és a közegészségügy helyzete állandóan romlik, mivel az állam a legnélkülözhetetlenebb eszközöket sem bocsátja a tudományos intézmények rendelkezésére. A szakembereket az Egyesült Államok közvetlen vagy közvetett befolyásának hatására úgy képezik ki, hogy szűkkeblű individualista pragmatizmust oltanak beléjük, amely semmiképpen sem helyénvaló ebben a válságban vergődő, mély ellentmondásoktól szagztatott társadalomban.

A szerző végül hangsúlyozza, hogy Chilének precízen kidolgozott tudományfejlesztési programra van szüksége, amely az egész országot maga mögött tudná és az állami erőforrások teljes támogatását élvezné; ez azonban a gazdasági és társadalmi struktúra megváltoztatását feltételezi.

-- The state of scientific research in Chile. /A tudományos kutatás helyzete Chilében./ = Scientific World /London/, 1963. 2.no. 12-14.p.

A t u d o m á n y o s  
k é p z é s , m i n t  
t ő k e b e f e k t e t é s

Herman P. Miller amerikai tudós számításai egyértelműen igazolták,

hogy a tudományos képzés kifizetődő tőkebefektetés. 1958-ban az egyetemet végzett amerikaiak keresete -- átlagos élettartamra kivetítve -- átlagban kb. másfélszerese volt azokénak, akik csak középiskolát végeztek. Így a négy és fél éves tanulmányi idő jelentős jövedelem-különbözetet eredményez.

A képzés jövedelmezősége kérdéséről az elmúlt években élénk vita folyt a nemzetközi szaksajtóban. A képzettség értékét több európai kutató véleménye szerint nem lehet kereseti oldalról megítélni, mert az főképpen belső értéket rejt. Másoknak viszont az az álláspontja, hogy az utóbbi tényezők ugyancsak mérlegelhetők és számbaveendők, mert a szellemi és anyagi tényezők nem zárják ki egymást.

A magánélet területén hasonló tapasztalatok szerezhetők. A szülők ugyan ritkán gondolnak arra, hogy megnyit jövedelmez majd gyermekeiknek, ha taníttatják őket, de azzal tisztában vannak, hogy képzett embereknek nagyobb társadalmi és anyagi megbecsülés jut. Eltekintve e helytálló álláspont jelentőségétől, mely főképpen egyéni, illetve családi megfontolásokból fakad, igen fontos érdeke az államnak is, hogy minél több tehetséges ember továbbképezze magát az egyetemeken. Ez nemzeti érdek, és az Egyesült Államokban, de másutt is, erősen befolyásolja az ország jövőjét. Ez indokolja, hogy a képzés ne szorítkozzék szűk körre, s nemzeti méreteket öltözzön.

Előtérbe került az a kérdés, hogyan lehetne a képzésbe fektetett tőke hatékonyságát fokozni, s a magasabb képzettség lehetőségeit szélesebb kör számára biztosítani. Ennek meghatározása elég nehéz feladat, mert eredményessége csak hosszabb távlatban mérhető le.

A kérdés megválaszolása csupán a nyolcvanas évekre várható. Nagyon fontos a tisztázása, hiszen akkor dől el, helyes volt-e az elgondolás, megfelel-e az új generáció az eléje tornyosuló követelményeknek. Egy másik probléma, hogy a hibák és hiányosságok egyik napról a másikra nem hozhatók helyre, ill. nem számolhatók fel.

Gyakori eset, hogy szülők anélkül döntenek, illetve fiatalok anélkül határoznak jövőjükéről, hogy előre megtervezték volna. Ez súlyos hiba, melyet minél előbb meg kell szüntetni, mielőtt még helyrehozhatatlan károk származnának ebből.

Sokan vannak akik azt mondják, hogy a képzést az állam, a lehetőség keretén belül ingyen szolgáltatja. Ez a felfogás megfelel bizonyos történelmi körülmények között. A munkásság legnagyobb része azonban ma már rendelkezik annyi pénzzel, hogy azt nem kizárólagosan fogyasztási javak vásárlására fordítja. Így némi felesleg keletkezik és felmerül a kérdés: nem lenne-e ajánlatos, ennek a fennmaradó összegnek képzésre, a képzettség fokozására való fordítása? El kell érni, hogy a képzettség, mint érték jelen-

jék meg a tudatban, amelyre bizonyos összeget kell fordítani, és amely alapkő a további előrehaladáshoz. Az utóbbi évtizedek művelődéspolitikája bebizonyította, hogy a csak felülről végrehajtott reformok nem sok eredménnyel járnak. Más irányból kell tehát kiindulni. Nem elég a szakmai képzettség, általános műveltség -- az olyan konkrét képzés biztosítása a fő tényező, mely alapot ad az élethez.

Az iskolák sem használják ki lehetőségeiket kellően ennek érdekében. Okvetlenül vitákat kell még folytatni az iskolai oktatásról, hogy kellően felülvizsgálják a tanmeneteket szilárdabb műveltségi és szakmai képzettség biztosítása céljából. Elsősorban azt volna fontos elemezni, hogy a siker mérvé megfelel-e a ráfordított munkának és a befektetett költségeknek? Ha a válasz igenlő, akkor a képzésre szánt beruházás viszonylag biztos befektetésnek tekinthető.

-- HEERWAGEN, Fritz: Bildung, als Kapitalanlage. /A képzés, mint tőkebefektetés./ = Handelsblatt (Düsseldorf), 1963. 25/26. no. 17.p.

E m b e r e k e n v é g z e t t  
k i s é r l e t e k

A "Der Spiegel" című nyugat-német hetilap nagy visszhangot keltett riportban számolt be azokról az orvosi kísérletekről, amelyeket az Egyesült Államok végeznek rabokon, főleg életfogytiglanra elítélteken. A cikk hang-

sulyozza, hogy a rabok önkéntesen vetik alá magukat a gyakran rendkívül fájdalmas és az egészséget súlyosan veszélyeztető kísérleteknek, továbbá, hogy szemben a hitleri Németország koncentrációs táboraiiban foglyokon végzett kísérletekkel az Egyesült Államok kísérletei igyekeznek a kísérleti alanyok szenvedéseit és tartós, súlyos megbetegedéseinek esélyeit a lehetőség szerint csökkenteni, és ezért "említésreméltó kritika az emberkísérletezéssel kapcsolatban még nem merült fel".

1962-ben az Egyesült Államokban 3 200 elítélten végeztek kísérleteket. "Az Egyesült Államok orvostudomány területén elért eredményeinek javarésze az önként jelentkező foglyokon végzett kísérletezéseknek tudható be" -- írja a "Time". Congdon B. Thomas amerikai újságíró tapasztalata szerint az elítéltek egyrésze azért veti magát alá ezeknek a kísérleteknek, mert valamivel javára kíván válni embertársainak, másrészt pénzben ellenszolgáltatásért, ami meglehetősen kis összeg /50 dollár, vagy még kevesebb/.

Atlantában már a második világháború óta folyik a maláriakutatás. Fegyházában a jelentkező foglyoknak szájon keresztül gyermekbénulás elleni kísérleti oltóanyagot adnak. Philadelphiában thalidomidot, a contergan hatóanyagát vették be a kísérleti alanyok. Chicagóban leukémiában szenvedő betegektől vett szövet kivonataból preparált oltóanyagot fecskendeztek az elítéltek bőrére alá. Ohio állam fegyházában rákos daga-

natok sejtjeiből készített preparátummal végeztek oltásokat. Az említett kísérlet következtében igen fontos felfedezésre sikerült jutni: miután a kísérleti alanyok egyikében megbetegedett rákban, illetve leukémiában, az orvosok le tudták vonni azt a következtetést, hogy egészséges embert rákban vagy leukémiába szenvedő beteg nem fertőz meg. Másfelől az orvosok rájöttek arra, hogy az egerek leukémia ellen védettnek tekinthetők, ha az említett kísérleti alanyok véréből nyert szérummal előzőleg beoltották őket.

A történelem során első ízben végzett tüdőátültetést szintén elítélten próbálták ki; 1963. júniusban Dr. Hardy, Mississippi állam egyetemének sebészprofesszora, az ötvennyolc éves súlyos beteg Richard Russel életfogytiglani börtönre ítélt foglyon végezte el a műtétet. Russel bal tüdőszárnyát rák támadta meg; jobb tüdejét más tüdőmegbetegedés tette működésképtelenné, ezenkívül vesegyulladásban szenvedett. A beteg a műtét után még 18 napig élt egy szívinfarktusban közvetlenül az átültetés előtt meghalt ember bal tüdejével. A tizenkilenc nap után bekövetkezett halál oka nem a tüdőműtét, hanem vesegyulladás volt. Az orvostudománynak sikerült felismerni, hogy az emberi tüdő egy másik szervezetbe történő átültetése után is működőképes lehet. Az elítélt egyébként -- közvetlenül halála előbb --



"az emberiségnek tett szolgálataiért"  
kegyelemben részesült, amire a kísér-  
leti alanyok esetében még nem volt pél-  
da.

A philadelphiai Holmesburg-  
-fegyházban egy gyilkosság miatt élet-  
fogytiglanra ítélt 24 éves foglyon,  
saját bevallása szerint, szinte elvi-  
selhetetlenül fájdalmas égési sebeket  
idézték elő, az égési sebek gyógyítá-  
sának új módszerei kikísérletezésének  
érdekében. A fogoly 50 dollárt kapott  
azért, hogy beleegyezett e kísérletek-  
be.

-- Menschenversuche. /Embere-  
ken végzett kísérletek./ = Der Spiegel  
/Hamburg/, 1963. 38.no. 102-103.p.

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k  
e l n ö k é n e k u j  
t u d o m á n y o s  
t a n á c s a d ó j a

Jerome F. Wiesner, a Kennedy-  
-kormány alatt az elnök tudományos ta-  
nácsadója, valamint a Fehér Ház Tudo-  
mányos és Műszaki Hivatalának igazgató-  
jának tisztségét töltötte be. Wiesner  
a Massachusetts Institute of Techno-  
logy-ban dolgozott korábban, s most a  
hírek szerint ismét oda kíván vissza-  
térni. Utóda, a Science tudósítása  
szerint, Donald F. Hornig, ismert ké-  
mikus professzor, a Princeton Egyetem  
kémiai fakultásának vezetője lesz, aki  
hivatalát ez év februárjában veszi át.  
Hornig professzor jelenleg 43 éves, ta-  
nulmányait a Harvard Egyetemen végezte,

a II. világháború után a Brown Egyete-  
men működött, majd 1957-ben a Prince-  
ton Egyetemre ment át. 1960-ban kine-  
vezték az elnök Tudományos Tanácsadó  
Bizottságának tagjává, ahol főképpen  
az űrkutatással foglalkozott. Az ame-  
rikai tudományos közvélemény szerint  
Hornig, elődeihez hasonlóan, nem kíván  
hosszu ideig ezen a területen tevékeny-  
kedni, hanem idővel ő is visszatér  
egyetemi kutató- és oktatómunkájához.

-- GREENBERG, D.S.: Wiesner  
successor: Donald Hornig, Princeton  
chemistry head, named to take over top  
science post. (Wiesner utóda: Donald  
Hornig. A princetoni kémiai kar veze-  
tőjét nevezték ki a legmagasabb tudo-  
mányos állásba.) = Science /Washington/,  
1963.nov.15. 939-940.p.

K u t a t ó i n t é z e t e k  
t e v é k e n y s é g é n e k  
m u t a t ó i

A szerző megállapítása sze-  
rint minden kutatóintézet a számára  
legalkalmasabb mutatók alapján érté-  
keli tevékenységét. Szükséges azonban  
valamennyi intézet, vagy az intézetek  
többsége számára közös mutatórendszer,  
amely lehetővé tenné az intézetek  
összehasonlítását, megmutatná az egyes  
intézetek népgazdasági jogosultságát,  
s amelynek segítségével meg lehetne  
állapítani az adott intézet tevékeny-  
ségének operatív intézkedést igénylő  
területét.

A kutatási és fejlesztési  
feladatok tervének teljesítési mutató-

ja nem tükrözi pontosan az intézetek tevékenységét. A kutatási és fejlesztési tevékenységet ugyanis igen nehéz megtervezni s ezért a terv teljesítésében is eltérések mutatkozhatnak. Éppen ezért nemcsak a tervteljesítés alapján, hanem meghatározott időszak alatt elért tényleges helyzet szerint is kellene értékelni az intézetek tevékenységét.

Az egyik legjobb értékelési mutató a megoldott kutatási és fejlesztési feladatok révén meghatározott számú év alatt koronában kifejezett elért eredmény. Ez azonban nem alkalmas a közös mutató szerepére, mert adott eredményt az intézetek különböző feltételek között érnek el. Megfelelőbb a m e g t é r ü l é s i m u t a t ó, amely kifejezi, hány koronát hoz a nép-gazdaságnak a kutatásra és fejlesztésre fordított minden egyes korona.

Alkalmas közös mutató lenne az egy átlagos állományú dolgozóra jutó költség, mégpedig költségnemek szerint felbontva, továbbá az egy produktív órára jutó költség is.

--- HORÁK, M.: Ukazatel o činnosti výzkumných a vývojových ústavu. (A kutató- és fejlesztőintézetek tevékenységének mutatói.) = Statisztika a Kontrola /Praha/, 1963. 10.no. 454-455.p

A t á j é k o z t a t ó  
n k a g é p e s i t é s e é s  
a u t o m a t i z á l á s a

Az információ továbbításának és felhasználásának ésszerű megszerve-

zése minden szférában megköveteli a lehető legmodernebb technikai eszközök alkalmazását, azok szüntelen tökéletesítését. A Szovjetunió tudományos tájékoztató szolgálatának gépesítését és automatizációját szolgáló kutató- és gyakorlati szerkesztő munkálatokat különböző intézmények végzik, a VINITI /a Tudományos és Technikai Tájékoztatás Összövetségi Intézete/ pedig gondoskodik ezeknek a terveknek összehangolásáról.

Függetlenül attól, milyen eszközökkel történik a tájékoztatás, a következő alapvető folyamatokból tevődik össze:

Információk gyűjtése, azok elemző-szintetikus feldolgozása /rendszerezése és összerakása/, tárolása és kikeresése, végül sokszorosítása és terjesztése.

Ma még elképzelni is nehéz egy olyan teljesen automatizált rendszert, amely mindezeket a folyamatokat végre tudná hajtani. A legbonyolultabb szakasz -- a tájékoztató dokumentumok elemző - szintetikus feldolgozása -- alapvető folyamatait emberek végzik, és a következő években még aligha válik lehetővé ennek teljes automatizálása. Az automatikus indexelésre és referálásra vonatkozó kutatásoknak csak előzetes jellegük van, sőt az első hazai és külföldi eredmények egyelőre még arról sem győznek meg, hogy lehetséges ezen a területen az automatizálás gyors, gyakorlati alkalmazása.

Gyakorlati eredményeket főképpen olyan részletekben, mint a dokumentációs információ tárolása, keresése és másolása értek el. E munkálatok során megkísérlik a technika maximális felhasználását a legkülönbözőbb információ-kikereső rendszerekben -- kezdve a legegyszerűbbtől, mint a tárgymutatós referatív-folyóiratok, a legbonyolultabbakig, amelyeket a modern elektronikus számítógépeken valósítanak meg.

Folyik a gyakorlati szerkesztési munka mikrofilmen rögzített információs-dokumentumok tárolási problémáit illetően. Végéhez közeledik a m á g n e s e s k á r t y a kereső-rendszer kidolgozása, e kártyákon a mikrokópia mellett feltüntetik mágneses írással a kereséshez szükséges adatokat is.

A modern tudomány és technika eredményeinek alkalmazására az információs szolgálatban más munkákat is

végeztek az Intézetben. Kisméretű elektronikus gépet szerkesztettek a laboratóriumi kutatások számára. Ezt használják algoritmikus olvasási folyamatok kidolgozására is.

Végéhez közeledik egy leírásos rendszerű tájékoztatókereső rendszer szerkesztése, a tájékoztatási anyagok elektronikus feldolgozására.

Foglalkozik az intézet a gépi fordítás problémáival is. Többek között elkészült egy szak-szótár orosz és angol technikai szövegek alapján, amely jelentékenyen eltér a szokványos általános- és szakszótáraktól.

-- POLUSKIN, V.A.: Mechanizacija automatizacija informacionnüh rabot. (A tájékoztató munka gépesítése és automatizálása a Szovjetunióban.) = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR, /Moszkva/, 1963.11.no. 82-85.p.

## HÍREK A TUDOMÁNYOS ÉLETBŐL

-- A Német Demokratikus Köztársaságban a kibernetika nagy fejlődést ért el 1963-ban. A Tudományos Akadémia kibernetikai osztályt létesített. Az új osztály első ülésén azzal a kérdéssel foglalkozott, hogyan segítheti elő a kibernetika a különböző népgazdasági témák minél gyorsabb megoldását. Feladata továbbá, hogy az NDK szakembereihez a legsürgősebben eljuttassa a kibernetika nemzetközi szakirodalmát. 1963-ban e munka nyomán már számos művet lefordítottak és kiadtak. A tervek szerint 1964 októberben tartják meg az első német kibernetikai kongresszust, amely főképpen ahhoz kíván segítséget nyújtani, hogy a kibernetikai módszerek elterjedjenek a német népgazdaság vezetésében és tervezésében. = MTI jelentés, 1964. jan.9. "Cikkek a szocialista sajtóból," 1964. jan.18. 24.p.

- . -

-- 1963. szept.16-19.között Khartoumban tanácskoztak az afrikai egyetemi intézetek vezetői. Az összejövetelt a khartoumi egyetem rendezte, s azon az afrikai egyetemek közötti együttműködés lehetőségeit és módozatait vitatták meg. A konferencia elvben megállapodott abban, hogy létrehozzák az Afrikai Egyetemek Szövetségét /Association of African Universities/. A résztvevők bizottságot szerveztek, amely megfogalmazza a leendő szövetség alapszabályát s megvizsgálja milyen pénzügyi lehetőségek vannak a szövetség támogatására. 1964 őszére tervezik a következő ilyen összejövetelt, amelyen meghallgatják a bizottság munkájának eredményeit és ajánlásait. = Minerva /London/, 1963. 1.no. 123.p.

- . -

-- Linus Pauling világhírű amerikai Nobel-díjas kémikus, a Tudományos Munkások Világszövetségének alelnöke, aki a múltban az amerikai "Apollo" űrkutatási programot, mely ember küldését a Holdba irányozta elő, "szánalmas demonstrációnak" minősítette, most kijelentette, hogy "van valami helytelen az amerikai értékrendszerben, amikor a nemzeti presztizs fenntartására többmilliárd dollárt költünk". Ha ezt az összeget másra fordítanánk, úgy választ kapnánk az emberi test gyógyítására vonatkozó, olyan érdekes és fontos kérdésekre, amelyek megvalósítását nem a tudományos ismeretek, hanem az anyagi alapok hiánya késlelteti, jelentette ki a többi között Pauling professzor. = Le Monde /Paris/, 1963.okt.24. 5.p.

- . -

-- A berlini Humboldt-egyetem professzorai, tudományos tanszemélyzete és diákjai évente jelentős tudományos kutatómunkát végeznek. Ez a munka az egyetem 175 intézetében folyik: jelenleg 400 természettudományos és 150 társadalomtudományi témát dolgoznak fel. Az elkészített tanulmányokat kinyomtatják és nyilvánosságra hozzák. Az egyetem matematikai-természettudományos intézetei például az oktatáson kívül elsősorban az ugynevezett alapkutatásokkal foglalkoznak, de sok sikert mutatnak fel a célkutatások területén is, melyeknek az eredményeit a népgazdaság gyorsan hasznosítani is tudja. Az egyetem 1958 óta kutatási célokra költségvetési előirányzatain felül több mint 20 millió márkát kapott az államtól. = MTI jelentés, idézi a "Cikkek a szocialista sajtóból" 1963.84.sz. 26.p.

- . -

-- A leningrádi fizikai-mechanikai technikum diákjai elektronikus gépeknél vizsgáztak. Az "elektronikus vizsgáztatók" harminc diáknak ugyanolyan jegyeket adtak, mint a tanárok. A tudást ellenőrző készülékeket a technikum mérnökei és diákjai építették. A technikum műszergyártó üzeme megkezdi az elektronikus vizsgáztató berendezések gyártását. Az ország számos tanintézete tervbe vette a diákok tudását ellenőrző kibernetikus gépek alkalmazását. = A Szmena nyomán közli a "Cikkek a szocialista sajtóból, "1963.83.sz.44.p.

- . -

-- A Lengyel Tudományos Akadémia Számítógép Intézetének tudós-munkaközössége L.Lukaszewicz professzor vezetésével új számítógép típust szerkesztett. A "ZAM-41" típusu új elektronikus agyat tranzisztoros technika alkalmazásával állították elő. Főfeladata adminisztrációs munkák elvégzése. A gép tudományos és szerkesztési feladatok és számítások megoldására, vállalati adatok regisztrálására, valamint technológiai folyamatok irányítására is felhasználható. Az új típusu lengyel elektronikus agy egy másodperc alatt 50,000 számítási műveletet, 30,000 összeadási vagy kivonási műveletet, 9,000 szorzási és 6,000 osztási műveletet végez el. = Zycie Warszawy, 1963.okt.10.

- . -

-- Moszkvában felépítik a Szovjetunió Állami Tervbizottságának központi számító központját. Ez lesz az első olyan épület, amelyet külön a szellemi munkát automatizáló gépek számára terveznek. A 15-20 emeletes épületben matematikusok és számítástechnikai szakemberek fognak dolgozni. Feladatuk: megoldani a szovjet népgazdaság tervezésének, nyilvántartásának és operatív irányításának egységes rendszerét. = TASZSZ jelentés, idézi a "Cikkek a szocialista sajtóból", 1963.87.sz. 41.p.

- . -

#### A FELSŐFOKU SZAKOKTATÁS FEJLŐDÉSE A SZOCIALISTA ORSZÁGOKBAN /ezer fő/

Ország	A háborút megelőző évben	1949-50.	1959-60.	1960-61.	1961-62.	1962-63.
Lengyelország	49.5	115.5	161.0	165.7	172.4	188.7
Csehszlovákia	27.1	64.7 <sup>x</sup>	79.3	94.0	-	124.2
NDK	-	31.5 <sup>xx</sup>	90.5	102.0	197.0 <sup>xxx</sup>	273.0 <sup>xxx</sup>
Magyarország	11.7	23.2	34.3	40.3	53.3	67.3
Románia	26.5	48.6	63.2	72.0	83.7	98.0
Bulgária	10.0	38.0	49.0	55.0	61.0	71.0

x = 1948-49

xx = 1951

xxx = főiskolák és technikumok hallgatói

•Mezsdunarodnaja Zsizn' /Moszkva/, 1963.11.no.

- . -

-- Két érdekes tudományos összejövetelről ad hirt a Svéd Műszaki Tudományos Akadémia kongresszusi naptára: ez év április 20-24-én Washingtonban tartja az Institute of Research Administration (Kutatásigazgatási Intézet) 9. konferenciáját, melyen a kutatás igazgatás és szervezés számos újabb problémáját vitatják meg. A másik összejövetel nemcsak témájánál fogva érdekes, hanem azért is, mert azt bizonyítja, hogy a nők a kutatásban fontos szerepet töltenek be. Ezt a nemzetközi konferenciát a női mérnökök és kutatók számára az amerikai Society of Women Engineers hívja össze 1964. június 15-21 között New Yorkba, s fő témája a műszaki és tudományos szakemberutánpótlás távlati problémája lesz.

-- Upplysningstjänsten Ingeniörsvetenskapsakademien, Kongresslista (Stockholm), 1964.1.no. 9-10.p.

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel (annotációkkal) hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataink közlése révén. Fel kell azonban hívunk a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átírási szabványnak megfelelően adjuk meg. (Ez a szabvány némileg eltér attól az átírásmódtól, amelyet olvasóink a napisajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészeiben.) A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA (Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára); KGIK (Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára); OTK (Országos Tervhivatal Könyvtára); KSHK (Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára); OMgK (Országos Mezőgazdasági Könyvtár); KGEK (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára); ELTEK (Budapesti Egyetemi Könyvtár). A könyvek címleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

BERNAL, J.D.: Tudomány és történelem. /Science and history/.  
Budapest, 1963; Gondolat. 839 p.  
MTA

J.D. Bernal, a világhírű angol fizikus nagy terjedelmű munkájában a tudomány és a történelem kölcsönhatását vizsgálva végigvezeti az olvasót a tudomány fejlődésének legjelentősebb állomásain az őskortól egészen a XX. század tudományos-technikai forradalmáig. A mű célja, hogy a múlt és jelen tanulságainak a modern tudomány fényében történő bemutatása révén hozzájáruljon az emberiség békés fejlődéséhez. Középpontjában a természettudomány és a technika fejlődésének ismertetése áll. Állandóan visszatérő téma: a technikai eljárások, a tudomány és a filozófia bonyolult kölcsönhatásának elemzése. A több mint 800 oldalon megírt, képekkel, táblákkal, térképekkel, időrendi táblázatokkal és bő bibliográfiával ellát-

tott mű a természet- és társadalomtudományok valóságos enciklopédiája. Az első rész a tudományok kialakulásával és jellegével foglalkozik, a második az őskori és ókori fejlődésről ad áttekintést, összefoglalva a klasszikus világ tudományos örökségét. A harmadik részben a középkor tudományával, a negyedikben a modern tudomány születésével, a tudományok differenciálódásának korával ismerkedik meg az olvasó. Az ötödik rész a XVIII. és XIX. század ipari és tudományos forradalmával, a tudományos fejlődés főbb irányjaival foglalkozik. A hatodik rész, mely a munka nagyobb felét teszi, a XX. század tudományát és annak társadalmi hatásait tárgyalja kimerítően, míg az utolsó részben vonja le a szerző azokat a következtetéseket, amelyek az általános tudományelmélet körébe tartoznak, és részletesen kifejti a modern tudománypolitika legfontosabb irányvonalait.

Conference terminology. A manual for conference-members and interpreters in English, French, Spanish, Russian, Italian, German. /2.rev. and augm. ed./ Amsterdam-London-New York, 1962. Elsevier Publishing Company. 162 p. /Glossaria Interpretum./

A konferenciák terminológiája. Angol, francia, spanyol, orosz, olasz, német nyelvű kézikönyv konferencia-tagok és tolmácsok számára. 2.jav.böv.kiad.

MTA

A tudományos életben és nemzetközi együttműködés egyéb területein egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert a különféle típusú összejövetelek, a kongresszusok, konferenciák, szimpóziumok. Számuk egyre gyorsabb ütemben nő, s kialakult a szakemberek sajátos rétege, amely a kongresszusok és más típusú összejövetelek szervezésével, adminisztrációjával, ügyvitelével foglalkozik. E szervezői tevékenység során, ennek természetes velejárójaként kialakult a kongresszusok szervezésének szókinccse, kifejezésanyaga. Hogy a tolmácsok, szervezők és részben a résztvevők dolgát megkönnyítsék, számos nyugateurópai és amerikai egyetem nyelvi intézete közreműködésével sorozatot adnak ki, mely a különböző szakterületek sajátos kifejezésanyagát nyújtja a szervezők és a tolmácsok számára. Ez a kötet, e sorozat egyik darabja, maguknak az összejöveteleknek szó- és kifejezésgyűjteményét sorolja fel. Az anyagot hat főrésze tagolja: az összejövetelek előkészítése, a dokumentumokkal kapcsolatos kérdések, a konferenciák összetétele, szavazások és választások, viták. A 756 kifejezést a szakrend után nyelvenként, külön betűrendes mutatóban is feldolgozza.

GILMAN, William: The language of science. London, /1962./ The English Universities Press. VII, 248 p.

A tudomány nyelve.

MTA

A tudományos irodalom rohamos növekedése egyre inkább előtérbe állit-

ja a tudományos és műszaki írásművek stilustani kérdéseit. A probléma többolialu, amiből most csak kettőt emelünk ki: szükséges, hogy az írásművek olvasói, akik jelen esetben tudományos dolgozók, amugyis kevés idejükben minél gyorsabban át tudjanak tekinteni egy-egy tudományos jelentést, cikket vagy könyvet, s minél rövidebb idő alatt megérthessék annak lényegét, másrészt a tudományos szakterületek egymáshoz való kapcsolata azt is szükségessé teszi, hogy a rokon vagy határterületek kutatói a másik területből őket érdeklő kérdések irodalmát minél világosabb és egyszerűbb formában tudják áttekinteni. Ezek és az ezekhez kapcsolódó kérdések fontosságára jellemző, hogy a helyes műszaki-tudományos írásmódnak külön kis irodalma van. Az itt ismertetett mű fő célkitűzése, hogy hangsúlyozza és egy sereg példán bemutassa, milyen fontos a tudományos irodalomban a tömörség és közérthetőség, milyen nagymértékben javít ez a tudományos írásmű stílusán. Az általános célkitűzés mellett különösen két szempontra hívja fel a figyelmet. Az egyik a terjengősség problémája, ami gyakran, sőt legtöbbször a nyelvtanilag helytelen nyelvhasználat következménye. Sokban hozzájárul ehhez a "tudományos-ságra" való törekvés is, ami a hosszú mondatok és körmönfont megfogalmazások következtében nagyon árt a szöveg értelmének. A szerző gyűjtőmunkát folytatott és felsorol számos példát a terjengős, helytelen mondatfűzésekre, s egyúttal megmutatja a helyes fogalmazás módjait is.

A másik célkitűzés a nyelvtisztaságra való törekvés. Ez a kérdés összefügg az előzővel. A szerző által "nagy szavak"-nak nevezett finomkodó, túlzottan irodalmiaskodó és "tudománykodó" szavak és kifejezések többnyire latin-francia kölcsön- és származékszavak, s ezekkel szemben az egyszerűbb, szövegben is érthetőbb angolszász, német eredetű szavak használatát ajánlja. Érdekes összevetésként felsorolja az ilyen szavak válogatott jegyzékét a megfelelő egyszerűbb és nyelvi szempontból tisztább szavakkal együtt. Éppen ezért szükséges ennek a tulajdonképpen csak angol anyanyelvűeknek kiadott könyvnek az ismertetése: a könyv elolvasása, különösen pedig e fejezet elolvasása számos



tanulssággal szolgál a mi angolul beszélő és író kutatóinknak és tudományos szakfordítóinknak is.

HORST, Paul: Matrix algebra for social scientists. New York, Chicago, London, etc., /1963./ Holt, Rinehart and Winston. XI, 517 p.

Matrix algebra társadalomtudományi kutatók számára.

MTA

A tudományos-műszaki forradalom korában a társadalomtudományok jórésze mindinkább átvesz matematikára alapozott vizsgálati módszereket. A statisztikai és más matematikai módszerek a szociológiában, közgazdaságtudományban és egy sor más társadalomtudományban jelentős és egyre fontosabb szerephez jutnak. Ez tette szükségessé az olyan kézikönyvek és bevezető művek kiadását, mint ez a munka, melynek célja az, hogy társadalomtudományokkal foglalkozó kutatókat, tanárokat és tanulókat, akik nem rendelkeznek speciális matematikai szakképzettséggel, bevezessen a statisztikai-matematikai módszerek alkalmazásába. A könyv úgy tárgyalja és válogatja anyagát, hogy azt az olvasók társadalomtudományi kutatásaik tudományos adatértékelő munkájában fel tudják használni, s célkitűzése is, hogy ezzel az ilyenirányú kutatómunkát jelentős mértékben megkönnyítse.

KAST, Fremont E. - ROSENZWEIG, James E.: Science, technology and management. Ed. by -- --, New York. San Francisco, etc. (1963.) McGraw-Hill. XI, 368 p. (The proceedings of the National Advanced-Technology Management Conference, Seattle, Washington, Sept.4-7, 1962.)

Tudomány, technika és igazgatás. Az Országos Műszaki Igazgatási Konferencia (Seattle, Washington állam, 1962. szept.4-7.) anyaga.

MTA

A kötet a több mint 900 résztvevővel dolgozó konferencia tekintélyes

előadásanyagát tartalmazza, a konferencia tagozódása szerinti csoportosításban. (A konferencia tématerülete és jelentősége; a konferencia háttéré és vitaanyaga, ezen belül pl. a honvédelmi célú kutatás és fejlesztés igazgatása, a költségvetési rendszerek programtervezése, kutatási és fejlesztési igazgatás és vezetés, stb.; a hadsereg kutatási programjai; a haditengerészet kutatási programjai; a légierő kutatási programjai; az Országos Aeronautikai és Űrkutatási Hivatal /NASA/ kutatási programjai; összefoglalás és a jövőre való kihatások.) Végül közli a konferencia hivatalos kommunikéjét és a téma bibliográfiai áttekintését. A konferencia színvonalára jellemző, hogy nagyszámu résztvevője ipari, állami, katonai és egyetemi kutatási vezetők, kutatók és szakemberek soraiból került ki, s az előadott témákat a legújabb helyzetnek megfelelően, igen magas színvonalon tárgyalták. Az előadások a gyakorlati kutatás szervezési és igazgatási kérdései mellett, elvi jelentőségű kérdéseket is tartalmaztak. Így például a különféle űrkutatási programok végrehajtásának gyakorlati kérdésein kívül helyet kaptak a tájékoztatásügy és a kutatásszervezés, a kutatási programok igazgatásának, pénzügyi és adminisztrációs kérdéseinek elvi és módszertani problémái is. Az egyes előadások rendkívül sok számszerű adatot tartalmaznak, bizonyos kutatási programokról, valamint grafikusán ismertetik egyes kutatási testületek pl. a NASA egyes kutatási részlegeinek szervezeti felépítését, kutatási programok nyilvántartási és értékelési rendszereit, kutatásigazgatási modelleket.

A kibernetika filozófiai problémái. /Filozófusokké voproszú kibernetiki./ Bp. 1963, Gondolat. 323 p.

MTA

Az SZKP Központi Bizottsága mellett működő Társadalomtudományi Akadémia filozófiai tanszéke fizikusok, matematikusok, filozófusok, mérnökök, pszichológusok és fiziológusok részvételével rendezett vitát a kibernetika filozófiai kérdéseiről. A vita résztvevői egyfelől általános elméleti vonatkozásban, másfelől szaktudományuk

szempontjából foglalkoztak az új tudományág problémáival. A kötet ennek a vitának igen érdekes anyagát teszi hozzáférhetővé a magyar olvasóközönség számára.

LAER, P. Henry van: Philosophy of science. Part 2. A study of the division and nature of various groups of sciences. Pittsburgh, 1962. Duquesne University Press. XIV, 342 p. /Duquesne studies. Philosophical series 14./

A tudomány filozófiája. Második rész. A tudományok különféle csoportjainak felosztása és jellegzetessége.

MTA

E nagyterjedelmű vállalkozás áttekinti a tudományok osztályozására irányuló eddigi munkákat. Bevezetőjében indokolja a rendszerezésnek általában, különösen pedig a tudományok rendszerezésének, osztályozásának szükségességét. A bevezető rész után történetileg vizsgálja az eddigi tudomány rendszerezéseket. A szerző a mű nagy részében maga fejti ki nézeteit és új rendszerezési elveket ajánl, bemutatva a rendszerezés elvi kérdéseit, részletesen tárgyalja azokat, majd az érdekes "A tudomány egysége" c. fejezettel zárja a név- és tárgymutatóval ellátott kötetet.

Philosophy of science. The Delaware Seminar. Vol. 1. 1961-1962. Ed. by Bernard Baumrin. New York-London, /1963./ Interscience Publishers. XIV, 370 p. Bibliogr.: 353-365.p.

A tudomány filozófiája. A Delaware-Szeminárium 1961-1962. évi anyaga. 1. köt.

MTA

Az Egyesült Államokban a Delaware Egyetem az amerikai tudományos élet kiválóságaival együttműködésben szervezte meg a "Delaware Szemináriumokat", melyek célja az, hogy a természettudo-

mányok és a társadalomtudományok közötti egyre mélyülő szakadékok megkísérelje áthidalni. A szemináriumon elhangzó előadások is azt célozzák, hogy a tudomány filozófiai aspektusai révén a két nagy tudományterületet egymással valamilyen összefüggésbe hozzák. A könyv első két fejezete az értekezések azon részét tartalmazza, melyek a tudomány általános módszertanának filozófiai kérdéseit tartalmazzák. A harmadik rész a matematika, a negyedik a biológia, az ötödik a társadalomtudományok, a hatodik pedig a fizika alapjainak filozófiai aspektusait tárgyalja. Szempontunkból különösen érdekes Alan T. Waterman, a National Science Foundation akkori igazgatójának cikke a tudomány és a kormányzat kapcsolatáról /309-324.p./. A kötetet terjedelmes bibliográfia és névmutató egészíti ki.

Proceedings of the Science Association of Nigeria. Vol. 1-5. 1958-1963. Ibadan. 1962-1963.

A Nigériai Tudományos Társaság aktái.

MTA

Az egyik legjelentősebb fejlődő afrikai ország, Nigéria, Tudományos Társaságának, lényegében akadémiájának, hivatalos évkönyvei ezek a füzetek, melyek a Társaság tagságát, tisztikarát, pénzügyeit, tevékenységét stb. ismertetik. Az első füzet, amely az 1958-1960. évekről számol be, leírást ad a Társaság megalakulásának körülményeiről és fejlődéséről. A Társaság maga a Nyugatafrikai Tudományos Társaság /West African Science Association/ tagjaként működik, annak filiáléja, s a nigériai tudományos kutatók eredeti tudományos cikkei a társaság folyóiratában /Journal of the West African Science Association/ jelennek meg. Az ismertetett kiadványok viszont terjedelmük nagyrészt a nigériai kutatók előadásai ismertetésének szentelik, melyek a Társaság évi közgyűlésein illetve konferenciáin hangzottak el. Az előadások jelentős része a mezőgazdaság és az állattenyésztés különféle biológiai, kémiai és más tudományos oldalaival foglalkoznak, de bőven találunk fizikai, kémiai, sőt egy esetben kuta-

tásszervezési témát is. A Társaság tagjainak létszámnövekedése, az előadások számának szaporodása valamint az, hogy e kiadvány most már évenként megjelenik mind arra a tényre mutatnak, hogy nemrég még gyarmati sorban élő Nigéria a tudományos életben a gyors fejlődés útjára lépett.

Ricerca scientifica e sviluppo economico. 1. Economia e ricerca scientifica. 4. I settori della ricerca. Roma, 1963, Comitato Nazionale Energia Nucleare. 224, 315 p.

A tudományos kutatás és a gazdasági haladás. 1. Közgazdaság és tudományos kutatás. 4. A kutatás irányai.

MTA

A tudományszervezés nemzetközi irodalmának dokumentációja világszerte egyre határozottabban jelentkező feladat, amit természetesen más és más felfogásban, különböző formák közt igyekeznek megoldani. Az Olasz Országos Nukleáris Energia Bizottság az Országos Kutatási Tanáccsal közösen most könyvsorozatot indított, melyet 5 kötetre terveznek. Mint címe is mutatja, a sorozat olyan cikkek, tanulmányok fordítását közli teljes szövegben, amelyek a tudományos kutatás és a gazdasági fejlődés összefüggéseivel foglalkoznak. A megjelent első kötet tucatnyi tanulmánya szorosan ebben az általános tárgykörben mozog. Konkrétabb tématerületet a kutatás gazdaságosságával és a kutatás- és találmányügy kapcsolatával foglalkozó cikkek képviselnek. A legkorábbi közzétett tanulmány 1955-ből, a legfrissebb 1961-ből származik. Az ugyancsak most megjelent 4. kötet az Auger-jelentés első részét tartalmazza. /Megjegyezzük, hogy az itt közzétett dokumentumokat Tájékoztatónk már jóval korábban, rendre bemutatva olvasóinak./

Az olasz kezdeményezés előnye és érdekessége abban rejlik, hogy egy igen fontos, mondhatnánk alapvető témacsoport reprezentatív irodalmát kézikönyvszerűen, primér formában teszi hozzáférhetővé egy szélesebb olvasókör-

zés számára. Hátránya azonban, hogy jellegéből, műfajából következően nem mutathatja be a legfrissebb irodalmat, noha a fejlődés mai tempója mellett éppen erre volna a legnagyobb szükség.

ROMAN, Valter: Știința și tehnică în epoca treccerii societății de la capitalism la communism. București. 1962. Editura Științifică. 442 p. Bibliogr.: 425-433.p.

Tudomány és technika a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet korszakában.

MTA

A könyv gazdag nemzetközi irodalomfeldolgozás alapján elemzi a tudomány szerepét és jelentőségét a társadalomban, kiemelve a tudományok fejlődésének filozófiai vonatkozásait és a fejlődés megkülönböztető jegyeit a szocializmus és kapitalizmus viszonyai között. Külön alfejezetben tárgyalja a tudomány és a technika fejlődésének kérdéseit a Román Népköztársaságban. A könyv fejezetei: I. A tudomány növekvő szerepe a társadalom fejlődésében, II. A természettudományok problémái és a filozófia, III. Természeti és társadalmi törvények a társadalom életében, IV. A tudomány és technika fejlődése a kapitalizmusban és a szocializmusban, V. Társadalmi forradalmak és forradalmak a tudományban és a technikában, VI. A jelenkori tudományos-technikai forradalom és a szocializmus és a kommunizmus műszaki-anyagi bázisának megteremtése, VII. A jelenkori tudományos-technikai forradalom katonai következményei.

Science and society. Eight Oxford lectures. /London, 1962./ Conservative Political Centre. 94 p.

Tudomány és társadalom. Nyolc előadás Oxfordban. A Konzervatív Párt Politikai Központja kiadása.

MTA

A brit Konzervatív Párt 1961-ben tizenegyedszer tartotta meg Oxfordban Országos Nyári Iskoláját /National Summer School of the Conservative Political Centre/, az előadások anyagát

1962-ben adták ki. A nyolc előadást a párt kiemelkedő képviselői tartották s témáik ebben az évben is a tudomány és a társadalom kérdéseit vizsgálták. E kérdéscsoportot tulajdonképpen a tudomány békés és katonai célra való felhasználása lehetőségeinek vizsgálatára, vagy még általánosabban, a háború és a béke kérdéseire lehetne egyszerűsíteni. Végso soron mindegyik előadás ezt elemzi. Az első előadást a brit tudományminiszter, az azóta már polgári nevét viselő Quintin McGarel Hogg, korábban Lord Hailsham, tartotta a tudomány szerepéről a mai világban. Legfontosabb fejezetei: a tudomány és a parlament viszonya, az un. "szovjet kihívás" (ebben azokat a tényezőket elemzik, melyek lehetővé tették, hogy ma számos tudományban a Szovjetunió haladjon az élen). Noha az előadássorozat általános hangja a Szovjetunióval szemben nem barátságos, sőt erősen bizalmatlan, a cikkekből mégis kiérződik bizonyos elismerés a szovjet sikerek iránt. Kiemelik, hogy ezeket a sikereket azért érték el, mert a Szovjetunióban a tudományos eredmények elérése állami és politikai érdek is. A tudomány és a mezőgazdaság viszonyával foglalkozó egyik előadás leszögezi, hogy a mezőgazdaság szolgálatába kell állítani a tudomány eredményeit, egy másik a tudományos utánpótlás szükségleteiről szól, a befejező előadás pedig a "Biztonság a nukleáris korszakban" címet viseli, s az atomfegyverkezés korlátozását, annak politikai hatását elemzi.

SLAMECKA, Vladimir: Science in East Germany. New York-London, 1963. Columbia Univ. Press. VIII, 124 p.

A tudomány Kelet-Németországban.  
MTA

--: Science in Czechoslovakia. New York-London, 1963. Columbia Univ. Press. IX., 175 p.

A tudomány Csehszlovákiában.  
MTA

A szerző mindkét könyvet a Nemzeti Tudományos Alapítvány /National Science Foundation/ támogatásával írta

azzal a céllal, hogy elsősorban a nyugati tudósoknak, kutatóknak, tájékoztatói szakembereknek, könyvtárosoknak összefoglaló képet adjon a Német Demokratikus Köztársaság és Csehszlovákia tudományos életéről. A két könyv szerkezete és elrendezése azonos. A szerző az adott tájékoztatást leíró jelleggel közli, nem fűz mondanivalójához semmilyen értékelést vagy összehasonlítást. Bevezető fejezetként a két ország földrajzi helyzetét és államszervezetét, gazdasági helyzetének összefoglalását adja, és sok adatot közöl az ipari termelésről is. Ezután a tudomány szervezeteivel, a szervezés és a tervezés munkájával foglalkozik. Leírja a Csehszlovák illetve a Német Tudományos Akadémia felépítését, s jellemzi mindkét akadémia irányító tevékenységét. A harmadik fejezet a tudományos munkaerő képzés és gazdálkodás kérdéseivel foglalkozik, a negyedik pedig a tudományos kommunikáció oldalait vizsgálja mindkét országban. Ezen belül ismerteti a tudományos tájékoztató- és szakmai tudományos intézmények működését, a könyv- és folyóiratkiadás helyzetét, a könyvtárak, tudományos tájékoztató, dokumentációs központok munkásságát, stb. A könyvek mindkét esetben a természettudományok és a műszaki tudományok viszonylatában ismertetik a fenti kérdéseket. A függelék és bibliográfia rovatok az NDK esetében a referáló folyóiratok és kivonat készítő szolgálatok, a tudományos és műszaki folyóiratok, tudományos kiadványok, a Német Tudományos Akadémia kutatóintézetei, a Német Agrártudományi Akadémia és a Német Építészeti Akadémia tudományos létesítményei, az egyetemi és más kutatóintézetek valamint tudományos társaságok névjegyzékét illetve címjegyzékét adja, a Csehszlovák Szocialista Köztársaság esetében pedig a Csehszlovák Tudományos Akadémia és a Szlovák Tudományos Akadémia szerveinek és intézményeinek az 1962. évi állapotnak megfelelő felsorolását, a felsőoktatási intézmények és kutatóintézetek, más ipari kutatóintézetek, a tudományos, műszaki és kereskedelmi folyóiratok szakosított név és címjegyzékét tartalmazza. Megadja az Egyesült Államokban és Kanadában található csehszlovák periodikák lelőhely bibliográfiáját is. Mindkét könyv a források általános bibliográfiájával zárul.

THOMAS, Jean: U.N.E.S.C.O. Paris, 1962. Gallimard, 266 p.  
Az UNESCO.

MTA

Nemzetközi szervezetekről, ideértve az UNESCO-t is, általában keveset tudnak és azt a keveset sem mindig jól. Még az UNESCO munkájában résztvevő tudósok, írók, kutatók és szakemberek között is ritka az olyan, aki ismeri és értékelni tudja a szervezet tevékenységének értelmét és körülményeit. Egyesek tudós társaságnak, mások jótékonyági intézménynek, nemzetközi oktatásügyi minisztérium kísérlének értelmezik. A könyv tárgya és célja, hogy az intézmény tevékenységének tapasztalatokon alapuló ismertetésén keresztül hozzájáruljon a félreértések kiküszöböléséhez. Írója, Thomas, aki 1947-1960 között az UNESCO kulturális osztályának vezetője, majd az UNESCO főigazgatóhelyettese volt, jelenleg pedig a francia Oktatásügyi Minisztérium magasrangú tisztviselőjeként nemzetközi kérdésekkel és a külföldi francia nyelvoktatással foglalkozik, méltán vállalkozott erre a feladatra.

Tudomány és emberiség. /Nauka i Cselovecsesztvo./ /Szerk. V.R. Keler. A magyar kiadást szerk. Szalai Sándor./ Bp. 1963. Akadémiai Kiadó. 406 p.

MTA

A gyűjteményes kötet érdekes és eredeti módon vállalkozott napjaink tudományos eredményeinek összefoglalására: a világ közel negyven nagy tudósának külön e kötet számára -- népszerű stílusban írott beszámolóját közli személyes kutatómunkájáról, illetve tudományterületének állásáról. "Az ember" --, "A Föld" -- "Részecskék" -- "Világegyetem" -- e négy főcím alatt sorakoznak a tudományos világ kitűnőségeinek, köztük 6 Nobel-díjasnak, 12 Lenin, illetve szovjet Állami-díjasnak tanulmányai. A tanulmány gyűjtemény a tudományos kutatásoknak 1961. évi teljes eseménykrónikája vezeti be /a kötet ugyanis eredetileg 1961-ben jelent meg/.

A mű magasszintvonalu tudomány népszerűsítő kiadvány, hasznos tájékoztatás a tudományok gyors fejlődéséről.

URSU, N.A.: Formarea terminologiei științifice românești. București. 1962. Ed. Științifică. 300 p.

/A román tudományos terminológia kialakulása/

MTA

A kötet -- címevel ellentétben -- a természettudományokra, a matematikára és technikára korlátozódik, nem öleli fel tehát a teljes román tudományos szókincset. A vizsgált időszak 1760-1860, az a korszak, amikor az irodalmi nyelv kialakítja tudományos terminológiáját román terminus technikusok megfogalmazása, illetőleg idegen nyelvekből átvett jövevényszavak adoptálása által. A kötet két részből: egy leíró, szöveges és egy szótárrészből áll.

ZETTLER, Robert L. -- CROUCH, W. George: Successful communication in science and industry. New York, Toronto, London, 1961. McGraw-Hill. 290 p.

Sikeres kommunikáció a tudományban és az iparban.

MTA

Közismert, hogy a tudományos és műszaki kutatásokkal foglalkozók számára világszerte egyre nagyobb nehézséget okoz a szakirodalom áttekintése, de idővesztést okozhat, ha a szakirodalom nem eléggé közérthető nyelven íródott. E könyv célja az, hogy hasznos tanácsokat nyújtson a tudományos közlés minden fajtájának hasznosítására, azaz hogyan kell helyes, gyakorlatias és könnyen áttekinthető, a gyakorlati alkalmazást elősegítő módon megírni a tudományos és műszaki leírásokat, jelentéseket, s minden egyéb közleményt, hogyan kell gyorsan és "hatékonyan" olvasni, (szavak és számok felismerése, ,

szavak és szócsoporthoz összekapcsolása, fogalmak és bizonyos szavak kiragadása és számos egyéb módszer segítségével). Végül, a könyv harmadik részében a tudományos beszéd, tehát mind oktatói, mind előadói vagy referáló jellegű beszéd technikáját ismerteti. Különösen érdekes a kutatók és a hivatalból gyors olvasásra kényszerülő dokumentalisták számára az olvasásról írott rész, melyben a gyors olvasás módszereit, ennek

feltételeit ismerteti, majd külön részben a "kritikusan" olvasás ismérveit fejtegeti. Ezekhez az elméleti tanácsokhoz példákat és bizonyos esetekben még gyakorlási feladatokat is ad. Hasonlóképpen hasznos például tudományos összejöveteleken angolul előadók számára az előadói beszéd technikájáról írott fejezet, melyben szintén több példa szerepel.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA  
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudományelmélet  
és tudánypolitika

The advancement of science in India.  
= Nature (London), 1963. dec. 7. 939.p.

A tudomány előrehaladása Indiában.

BERNAL, John.D.: Tudomány és technika  
az eljövendő világban. = Fizikai Szemle,  
1963.10.sz. 291-297.p.

BERNAL, John D.: Tudomány és történe-  
lem. Bp.1963. Gondolat. 846 p.

CHAUCHARD, Paul: L'humanisme et la  
science. (Paris, 1961.) Ed.Spes. 206 p.

Humanizmus és tudomány.

MTA

Les communistes et la recherche scienti-  
fique. = La Nouvelle Critique (Paris),  
1963.szept.-okt. 3-34.p.

A kommunisták és a tudományos kutatás.

DUBARLE, D.: The proper public of  
science: reflections on a cartesian  
theme concerning humanity and state as  
audiences of the scientific community.  
= Minerva (London), 1963.4.no. 405-427.p.

A tudomány igazi közönsége: észrevételek  
egy kartézianus témáról; az emberiség  
és az állam, mint a tudományos közösség  
hallgatósága.

FLOREY, Howard: Development of modern  
science. = Nature (London), 1963.nov.2.  
397-402.p.

A modern tudomány fejlődése.

GREENBERG, D.S.: Scientist and public  
affairs: though world has changed,  
they remain preoccupied with the bomb.  
= Science (Washington), 1963.dec.27.  
1635.p.

A kutató és a közügyek: a világ ugyan  
már megváltozott, de őket még mindig a  
bomba foglalkoztatja.

GROSS, Paul M.: A statement before a  
congressional subcommittee by the retir-  
ing president of the AAAS. = Science  
(Washington), 1963.nov.8. 645-650.p.

A Tudomány Előrehaladásáért Alakult Ame-  
rikai Társaság lelépő elnökének nyilat-  
kozata a kongresszusi albizottság előtt.

HALL, Rupert: Historical relations of  
science and technology. = Nature (Lon-  
don), 1963.dec.21. 1141-1145.p.

A tudomány és a technika történeti kap-  
csolatai.

HEIDLER, Max: Eine tödliche Gefahr für  
die westdeutsche Wissenschaft. = Das  
Hochschulwesen (Berlin), 1963. 12.no.  
877-882.p.

Halálos veszély a nyugatnémet tudomány-  
ra.

[HRUSCSEV] HRUSCSOV, N.Sz.: A vegyipar  
gyorsabb fejlesztése a mezőgazdasági  
termelés fellendítésének és a népjólét  
fokozásának nagyfontosságú feltétele.  
= Dokumentumok, 1963.dec.20. 2-74.p.

HYMAN, Herbert H.: Reflections on the relation between theory and research. = The Centennial Review (East Lansing, Michigan), 1963.4.no. 431-454.p.

Észrevételek az elmélet és a kutatás közötti kapcsolatáról.

Instytut Nauki i Techniki NATO. = Nauka Polska (Warszawa), 1963.4.no. 141-144.p.

A NATO Tudomány és Technika Intézete.

Is it worth it? = Research and Development for Industry (London), 1964.29.no. 13.p.

Megéri? [A tudományos kutatás jelentőségéről.]

KIRILLIN, Wladimir: Nauka a społoczenstwo. = Nowe Drogi (Warszawa), 1963. 11.no. 101-108.p.

Tudomány és társadalom.

LINDSAY, Robert Bruce: The role of science in civilization. New York, 1963. Harper and Row. IX, 318 p.

A tudomány szerepe a civilizációban.  
MTA

LISZICÜN, V.: Ot "oglavlenija" — k nauke. Csego zsdet narodnoe hozjajsztvo ot nauki upravlenija. = Ékonomiczeszkaja Gazeta (Moszkva), 1963.43.no. 7-8.p.

A "tartalomjegyzéktől" — a tudományig. Mit vár a népgazdaság a vezetés tudományától.

MARAHOV V.G.: Nauka i proizvodstvo. = Voproszú Filozofii (Moszkva), 1963. 10.no. 3-12.p.

A tudomány és termelés.

Man and his future. A CIBA Foundation volume. Ed. by Gordon Wolstenholme. (London), 1963. Churchill Ltd. 409 p.

Az ember és jövője.

MTA

MARGENAU, H.: Open vistas. Philosophical perspectives of modern science. New Haven, 1961, Yale Univ. Pr.X, 256 p. /Trends in science 3./

Széles távlatok. A modern tudomány filozófiai perspektívái.

ELTEK

PISZARZSEVSZKIJ, Oleg: Nauka i revolucija. = Nauka i Zsizn' (Moszkva), 1963. 12.no. 2-5.p.

Tudomány és forradalom.

Politics in the world of science and learning. = Minerva (London), 1963.4.no. 524-529.p.

Politika a tudomány világában.

RABINOWITCH, Eugene: Scientific revolution: the end of history. = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963.nov. 9-13.p.

A tudományos forradalom: a történelem vége.

ROSSET, Edward: Demographic transformations in Poland and their consequences for science and the national economy. = The Review of the Polish Academy of Sciences (Warszawa), 1963.3.no. 17-27.p.

Demográfiai változások Lengyelországban és következményei a tudományra és a nemzetgazdaságra.

Science and its social functions. = HOGBEN, Lancelot: Science in authority. London, 1963. Unwin University Books. 113-121.p.

A tudomány és társadalmi funkciói.

MTA



SEABORG, Glenn T.: The responsibilities of scientists to nation and the world. = Chemical and Engineering News (Washington), 1963.dec.23. 55-57.p.

A tudósok felelőssége nemzetük és a világ előtt.

SEJNIN, Ju.: Goszudarsztvenno — monopoliszticeszkij kapitalizm i naucsno — —tehnicseszkij progressz. = Mirovaja Ékonómika i Mezsdunarodnye Otnosenija. (Moszkva), 1963.10.no. 55-65.p.

Állam--monopolista kapitalizmus és a tudományos-technikai haladás.

SIMAI Mihály: Az "agyvelők versenye" a 46. évfordulón. = Figyelő, 1963.nov.6. 6-7.p.

STORER, Norman W.: The coming changes in American science. = Science (Washington), 1963.okt.25. 464-467.p.

Közelgő változások az amerikai tudományban.

VERRIPS, G.: Centraal Planbureau, wetenschap en democratie. = Politiek en Cultuur (Amsterdam), 1963.11.no. 539-551.p.

Központi Tervhivatal, tudomány és demokrácia.

WALSH, John: C.P. Snow: second thoughts on the two cultures likely to keep the pot boiling. = Science (Washington), 1963.nov.8. 653-654.p.

C.P.Snow: további gondolatok a két kultúráról valószínűleg az ügy melegen tartása végett.

ZSAVORONKOV, N.M.: A tudományos-műszaki haladás, valamint a kémia és kémiai technológia alapvető feladatai. = A Veszprémi Vegyipari Egyetem Közleményei, 1963.7.köt.1.füz. 1-22.p.

## 2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

ALBU, Austin: The member of Parliament, the executive and scientific policy. = Minerva (London), 1963.1.no. 1-20.p.

A Parlament tagja, a végrehajtószervek és a tudomány-politika.

Broader regional base for research urged. = Chemical and Engineering News (Washington), 1963.nov.4. 38.p.

A kutatásnak szélesebb regionális alapra van szüksége.

BUCHHOLZ, Arnold: Neue Wege sowjetischer Bildung und Wissenschaft. Methodische und organisatorische Probleme. Köln, (1963). Wissenschaft u. Politik. 91 p. /Bundesinstitut zur Erforschung des Marxismus-Leninismus. Beiträge zur Sowjetologie./

A szovjet oktatás és tudomány új utjai. Módszertani és szervezési problémák.  
MTA

Congress lacks science advisers. But proposals to provide on a formal basis meet with little enthusiasm. = Chemical and Engineering News (Washington), 1963. dec.30. 24-26.p.

Hiányoznak tudományos tanácsadók a kongresszus számára. Formális alapon nyugvó javaslatok tanácsadók kijelölésére nem váltottak ki lelkesedést.

ERMILOV, A.P. — SATALOV, A.T.: Koordinacionnoe szovescsanie filozofszkih ucsrezsdenij. = Voproszű Filozofii (Moszkva), 1963.12.no. 147-152.p.

Filozófiai intézetek koordinációs értekezlete.

GIBBONS, Charles C.: The scientist as administrator. = Research Management (New York -- London), 1963.6.no. 425-433.p.

A kutató mint adminisztrátor.

GREENBERG, D.S.: The big picture: House committee hears views on basic problems of science -- government relations. = Science (Washington), 1963.nov.8. 650-653.p.

A nagy jelenet: képviselőházi bizottság meghallgatja a tudomány és a kormány kapcsolatának alapkérdéseiről alkotott nézeteket.

GREENBERG, D.S.: Congress and science: NSF hearings provide some illuminating insights on the deteriorating relationship = Science (Washington), 1963.okt. 18. 368-370.p.

A kongresszus és a tudomány: az NSF beszámolóinak meghallgatása némileg megvilágítja a romló kapcsolatokat.

GREENFIELD, Meg: Science goes to Washington. = Science (Washington), 1963.okt. 18. 361-367.p.

A tudomány Washingtonba megy.

HALSEY, A.H.: Science and government in Sweden: Impression from an OECD conference. = Minerva (London), 1963. 1.no. 54-60.p.

Tudomány és kormány Svédországban: az OECD konferenciáról szerzett benyomások.

HANSEN, Kurt: Forschung, deren Planung und Beziehung zu Produktion und Absatz. = Teknisk -- Vetenskaplig Forskning (Stockholm), 1963.7.no. 213-222.p.

Kutatás, tervezése és kapcsolata az iparral és a kereskedelmi forgalommal.

HARTKE, Werner: Die Volkswahlen und die Bedeutung des Ministerratsbeschlusses und des neuen Statuts für die Entwicklung der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. = Spektrum (Sonderbeilage) (Berlin), 1963.9.no. 4.p.

A népi választások és a berlini Német Tudományos Akadémia fejlesztésére irányuló új alapszabály, valamint a minisztériumi határozat jelentősége.

HERBERT, George R.: The surroundings which research requires. = Research Management (New York - London), 1963. 6.no. 401-410.p.

A kutatásokhoz szükséges környezet.

LANGER, Elinor: Science and government: OECD Ministers for Science compare experiences on national policies. = Science (Washington), 1963.okt. 18. 372-373.p.

Tudomány és kormány: az OECD tudományügyi miniszterei összevetik az egyes nemzeti tudáspolitikát.

Naucsny szovjet reorganizovan. = Ékonomszka Gazeta (Moszkva), 1964. 5.no. 35.p.

Ujjászervezték a tudományos tanácsot.

Neuvième congrès des chercheurs scientifiques. = Le Monde (Paris), 1963.dec. 10. 8.p.

A tudományos kutatók kilencedik kongresszusa.

A new pattern for British research and development. = Research and Development for Industry (London), 1963.dec. 24.p.

A brit kutatás és fejlesztés új rendszere.

Organizacija Central'nogo Ékonomiko-Matematicheskogo Insztituta Akademii Nauk SzSzsZR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR (Moszkva), 1963.10.no. 9-10.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia Központi Ökonometriai Intézetének megszervezése.

Organization of scientific research in Poland. = Nature (London), 1963. dec. 7. 939-940.p.

A tudományos kutatás szervezése Lengyelországban.

Proceedings of Industrial Research Institute study group meetings. No.8. Control of research and development. = Research Management (New York -- London), 1963.6.no. 435-449.p.

Az Ipari Kutató Intézet tanulmányi csoportgyűléseinek anyagai. 8. A kutatás és fejlesztés ellenőrzése.

ROSA, Nicholas: Responsible scientific choice. = Science (Washington), 1963. nov.15. 914.p.

Felelős tudományos döntés.

Science, croissance économique et politique gouvernementale. = Informations UFOD (Paris), 1963.10.no. 3-72.p.

Tudomány, gazdasági növekedés és kormánypolitika.

SZAKASITS D.György: A termelés és a kutatás kapcsolatának néhány elvi és módszertani problémája. 1-2. Bp.1963, Marx Károly Közgazdaságtud.Egy.Ipargazdaságtan Tanszék. 190, 61, [4] p. 4 t. Soksz.

MTA

Wiesner [Jerome B.] leaving White House post. = Science (Washington), 1963.nov.8. 651.p.

J.B. Wiesner elhagyja munkakörét a Fehér Házban.

3. Matematikai, logikai, műveletkutatási, stb. módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

AMOSZOV, N.M.: Modelirovanie informacii i programm v szlozsnuh szisztemah. = Voproszű Filozofii (Moszkva), 1963. 12.no. 26-34.p.

Bonyolult rendszerek információjának és programjának modellezése.

Congrès international sur le rôle des moyens audio-visuels dans l'enseignement. = Le Monde (Paris), 1963.nov.13. 9.p.

Nemzetközi kongresszus az audiovizuális eszközök szerepéről az oktatásban.

Contemporary research in learning. Selected readings ed. by John R. Braun. New York, London, Toronto, (1963) D. Van Nostrand. VI, 229 p.

A mai tudománymódszertani kutatások. Válogatott olvasmányok.

MTA

GLUSKOV, V.M.: Ékonomika i kibernetika. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR (Moszkva), 1963.10.no. 11-14.p.

A közgazdaságtan és a kibernetika.

International Committee [of Weights and Measures] makes important decisions in metrology. More money wanted for new laboratory. Metre, litre, second and roentgen defined. = Research and Development for Industry (London), 1964.29.no. 50.p.

A Mérés- és Mértékügyi Nemzetközi Bizottság fontos határozatokat hoz a metrológiában. Több pénzre van szükség az új laboratóriumra. Meghatározzák a métert, litert, másodpercet és a röntgent.

KELDÜS M.V.: Nauka, trud, progressz. = Pravda (Moszkva), 1964.jan.1. 4.p.

Tudomány, munka, fejlődés. [Kibernetika, számolótechnika alkalmazása és haszna a népgazdaságban.]

Logic, methodology and philosophy of science. Proceedings of the 1960 International Congress. Ed. E. Nagel etc. Stanford, 1962. Stanford Univ. Pr. 661 p.

A tudomány logikája, módszertana és filozófiája. Az 1960. évi nemzetközi kongresszus anyaga.

MTA Filozófiai Int.

Matematicheskieskie metodü v ékonomike i planirovanii. Organizacija Central'nogo Ékonomiko -- Matematicheskogo Insztituta Akademii Nauk SzSzsZR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR (Moszkva), 1963.10.no. 9-10.p.

Matematikai módszerek a közgazdaságban és tervezésben. A Központi Közgazdasági - Matematikai Intézet megszervezése a Szovjet Tudományos Akadémián.

Les moyens audio-visuels au service de la recherche et de la formation. = Information UFOD (Paris), 1963.11.no. 46-51.p.

Audio-vizuális eszközök a kutatás és a képzés szolgálatában.

NAGY A.: Nemzetközi matematikai-közgazdasági konferenciák. = Közgazdasági Szemle, 1963.11.sz. 1367-1370.p.

TARJÁN Rezső: Új kutatás-szervezési módszerek a fejlett tőkés országokban. Bp.1963,OMFB. 26 p. Soksz.

MTA

TINKER, John F.: Learning and translating by machines. = Mechanical Translation (Cambridge Mass.), 1963. 2.no. 47-49.p.

Gépi tanulás és fordítás.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Agreements on scientific co-operation. = The Review of the Polish Academy of Sciences (Warszawa), 1963. 3.no. 89-90.p.

Megegyezők a tudományos együttműködésről.

Akadémiai küldöttség utazott Romániába. = Népszabadság, 1963.dec.10. 5.p.

Aláírták a jövő évi magyar--szovjet kulturális és tudományos tervet. = Népszabadság, 1963. dec.23. 9.p.

AUGER, Pierre: Scientific cooperation in Western Europe. = Minerva (London), 1963.4.no. 428-438.p.

Tudományos együttműködés Nyugateurópában.

Budapesten tartotta 8. ülészakát a magyar-kínai műszaki-tudományos együttműködési bizottság. = Népszabadság, 1963.dec.13. 5.p.

DEVICS József: A szocialista országok tudományos-műszaki együttműködése. = Tájékoztató. Filozófia - Politikai Gazdaságtan - Tudományos Szocializmus - Tanulmányok, 1964. 5.sz. 1.köt. 182-200.p.

Három közös agrártudományi intézetet hoznak létre a KGST - országok. = Magyar Nemzet, 1963.dec.20. 3.p.

Kaplan professzor nyilatkozata a nemzetközi tudományos együttműködésről. = Népszabadság, 1963.nov.28. 4.p.

KISS Albert: A szocialista országok agrárgazdasági tudományos kutatóintézetei képviselőinek konferenciája Szófiában. = Gazdálkodás, 1963. 6.sz. 97-99.p.

Magyar-jugoszláv kulturális és tudományos munkatervet irtak alá Belgrádban. = Népszabadság, 1964.jan.18. 5.p.

MAHEU, René: L'avant-projet de programme et de budget de l'Unesco pour 1965-66. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1963.10.no. 325-346.p.

Az UNESCO 1965-66.évi programjának és költségvetésének előzetes tervezete.

Organisationer för vetenskapligt samarbete i Europa. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning (Stockholm), 1963. 6.no. 194-195.p.

A tudományos együttműködés szervezetei Európában.

ORMESSON, Jean d': Le dialogue entre les cultures et les disciplines au Conseil international de la philosophie et des sciences humaines. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1963. 12.no. 419-424.p.

Eszmecsere kulturák és a tudomány-szakok között a Filozófia és Humán Tudományok Nemzetközi Tanácsában.

Ötszáz szakember vett részt a KGST-országok tudományos és műszaki fejlesztési tervének kidolgozásában. = Népszabadság, 1963.nov.20. 8.p.

La soixante-sixième session du Conseil exécutif. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1963.12.no. 409-418.p.

Az UNESCO Végrehajtó Tanácsa 66.ülésszaka.

Transatlantic science traffic. = Endeavour (London), 1963.szept.106.p.

Tudományos forgalom az Atlanti-óceán partjai között.

ZAŁEWSKI, Florian: Wykorzystanie przez kraje rozwijające się światowych zdobyczy nauki i techniki. /Konferencja w Genewie, 4-20. II. 1963. r./ = Nauka Polska (Warszawa), 1963.4.no. 123-126.p.

Hogyan élhetnek a fejlődő országok a világtudomány és a világtechnika eredményeivel. Az 1963.február 4-20-án tartott genfi konferencia.

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák, stb.

Centenary of the U.S. National Academy of Sciences. = Nature (London), 1963. nov.2. 396-397.p.

Száz éves az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája.

JABLONSKI, Henryk: Polska Akademia Nauk w 1962. roku. = Nauka Polska (Warszawa), 1963.4.no. 1-18.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia az 1962. évben. -- Angolul: The Review of the Polish Academy of Sciences (Warszawa), 1963.3.no. 1-15.p.

[LAVRENT'EV M.A.:] Na perednem krae. = Izvestija (Moszkva), 1963.nov.13. 3.p.

Élvonalban. [A szibériai tudományos központ tudományos munkásságáról.]

O naucsnom profile ucsrezsdenij Akademii Nauk Ukrainszkoj SzSzR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR. (Moszkva), 1963. 10.no. 3-8.p.

Az Ukrán Szov.Szoc.Közt.Tud.Akad. intézményeinek tudományos profiljáról.

[Osemnáste] XVIII. valné zhromazdenie Slovenskej Akadémie Vied. = Věstník ČSAV (Praha), 1963. 4.no. 425-437.p.

A Szlovák Tudományos Akadémia 18. közgyűlése.

A Román NK Akadémiája közgyűlésének munkájából. = Előre (Bucureşti), 1964. január 28. 3.p.

[Sixteenth] XVI General Assembly of the Polish Academy of Sciences. = The Review of the Polish Academy of Sciences (Warszawa), 1963. 3.no. 77-78.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia 16. közgyűlése.

Slávnostné zasadnutie Slovenskej Akadémie Vied k 10. vyrociu jej zalozenia. = Věstník ČSAV (Praha), 1963. 4.no. 421-425. p.

A Szlovák Tudományos Akadémia ünnepi gyűlése alapításának 10. évfordulója alkalmából.

SZATPAEV K.I.: Akademija Nauk Kazahszkoj SzSzR na novom étape. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR (Moszkva), 1963. 12.no. 26-31.p.

A Kazah Szov.Szoc.Közt.Tudományos Akadémiája új fejlődési szakasza.

## 6. A tudományos kutatás szintjei

BADILESCU, S.: Az üzemi kutatás példája. = Korunk (Cluj), 1963. 10.sz. 1394-1395.p.

CUREA, Ion: Ut az egyetemig. [A temesvári egyetemi kutatómunkáról.] = Korunk (Cluj), 1963. 9.no. 1188-1189.p.

FISK, James B.: Strategy in industrial research. = Research Management (New York-London), 1963. 5.no. 326-333.p.

Az ipari kutatások stratégiája.

Forschung in der Industrie. = Neue Zürcher Zeitung, 1963.dec.12. 19.1.

Kutatás az iparban.

Le ministre d'État: la part de la recherche fondamentale est augmentée. = Le Monde (Paris), 1963.nov.10. 2.p.

Az Államminiszter nyilatkozata: növelték az alapkutatások részét.

ONUSKIN, V.: "Indusztriya otkrütij" na szluzsbe voennogo biznesa = Mezsdunarodnaja Zsizn' (Moszkva), 1963. 11.no. 87-95.p.

A "feltalálások ipara" a háborús üzlet szolgálatában.

PALEWSKI, Gaston: L'ingénieur devant la recherche. = Mémoires ICF (Paris), 1963. 11.no. 13-15.p.

A mérnök és a kutatás.

Research and development in chemical and allied products industry, 1956-1961. = Reviews of Data on Research and Development (Washington), 1963. 42.no. 12 p. /NSF 63-41./

Kutatás és fejlesztés a vegyi és rokon termékek iparában az 1956-1961. években.

Research and development service for industry. = Research and Development for Industry (London), 1964. 29.no. 17.p.

Kutatói és fejlesztési szolgálat az ipar számára.

SUSZTER A. -- BOJKO V.: Naucsnaia rabota v vüszsej skole. Tomszkie betatronü = Izvesztija (Moszkva), 1963.nov.11. 3.p.

Tudományos munka a főiskolákon. A tomszki betatronok.

WARNER, J.C.: National goals and the University. We face a dilemma that calls for a careful rethinking of national policy and university functions. = Science (Washington), 1963.okt.25. 462-464.p.

Nemzeti célkitűzések és az egyetem. Olyan dilemma előtt állunk, amely megköveteli, hogy újra felülvizsgáljuk a nemzeti politikát és az egyetem funkcióját.

## 7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

COLLIER, Donald W.: A "civilian" looks at Government-sponsored R. and D. = Research Management (New York -- London), 1963. 5.no. 335-346.p.

Egy "polgári személy" szemügyre veszi az állami támogatású kutatást és fejlesztést.

FREY, Carl: Supply and demand outlook and its effect on salary levels. = Research Management (New York -- London), 1963.6.no. 411-424.p.

A kereslet és kínálat perspektívája és hatása a fizetések szintjére.

GREEN, John C.: Government programs in support of industrial technology. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning (Stockholm), 1963. 6.no. 189-193.p.

Kormány-programok az ipari technológia támogatására.

MEHL, John W.: Research grants -- are they worth saving? = Science (Washington), 1963.nov.15. 914-916.p.

Kutatói segélyek -- érdemes fenntartani őket?

Menekülő tudomány. [Az angol tudósok kivándorlásáról. Irta:] P.I. = Népszabadság, 1964.febr.13. 4.p.

Metódü i praktika opredelenija éffektivnoszti kapital'nüh vlozsenij i novoj techniki. Moszkva, 1963. Izd. Akad. Nauk. 139 p. /Szbornik naucsnoj informacii vüp. 3./

A tőkebefektetés és új technika hatékonysága meghatározásának módszere és gyakorlata.

MTA

Nationalfonds für wissenschaftliche Forschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1963.nov.19. 4.1.

Svájci országos alapok tudományos kutatás céljára.

National trends in research and development funds, 1953-1962. = Reviews of Data on Research and Development (Washington), 1963.41.no. 11 p. /NSF-63-40./

Az 1953-1962 évi kutatói és fejlesztési alapok országos irányzata.

Scientific research and the French budget and finance act. = Nature (London), 1963.nov.9. 523.p.

Tudományos kutatás és a francia költségvetés és a pénzügyi rendelet.

University grants in Great Britain. = Nature (London), 1963.nov.9. 527.p.

Egyetemi segélyek Nagybritanniában.

WALSH, John: N[ational] A[eronautics and] S[pace] A[dministration]: Rein on budget may stiffen competition for funds between manned program, space sciences. = Science (Washington), 1963. dec.27. 1636-1637.p.

Országos Aeronautikai és Űrkutatási Hivatal: Gyeplő a költségvetésen még élesebbé teheti a versenyt a pénzügyi alapokért az űrkutatás emberrel irányított programjaiban.

#### 8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés

AICH, Prodosh: Asian and African students in West German Universities. = Minerva (London), 1963. 4.no. 439-452.p.

Ázsiai és afrikai hallgatók nyugatnémet egyetemeken.

Au colloque de Grenoble: la formation de l'ingenieur et l'Europe. = Le Monde, 1963.szept.24. 10.p.

A Grenoble-i Kollokviumon: a mérnök-képzés és Európa.

A blueprint for higher education = Nature (London), 1963.dec.7. 925-928.p.

Tervezet a felsőoktatás reformjára.

BROSSMANN, Karl Ulrich: Für bessere Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1963. 12.no. 883-889.p.

A tudományos utánpótlás jobb kiképzése érdekében.

Education, science and the state. = Nature (London), 1964.jan.4. 1-4.p.

Oktatás, tudomány és az állam.

Employment of United Kingdom university graduates. = Nature (London), 1963.nov.2. 410-411.p.

Az Egyesült Királyságban végzett egyetemisták alkalmazása.

Fifty engineering schools employed most academic R and D scientists and engineers = Chemical and Engineering News (Washington), 1963.dec.2. 46.p.

Ötven műszaki főiskola alkalmazta a legtöbb felsőoktatásban működő kutatási és fejlesztési kutatót és mérnököt.

Forschung und Bildung. Fünf akademische Vorträge gehalten von H. van Oyen, M. Imboden etc. Basel-Stuttgart, 1962. Helbing u. Lichtenhahn. 90.p.

Akademische Vorträge gehalten an der Universität Basel I.

Kutatás és képzés. Öt akadémiai előadás.

MTA

JACKSON, Willis: Scientific technological and technical manpower. = Nature (London), 1963.dec.21. 1145-1151.p.

Tudományos, műszaki és technikai munkaerő.



KETTLE A.: Higher education and the Robbins report. = Marxism Today (London), 1963. 12.no. 358-363.p.

Felsőoktatás és a Robbins-jelentés.

MAEGRAITH, B.G.: Administration of education and civil science in Britain. = Nature (London), 1963.dec.28. 1245-1249.p.

Az oktatás és a polgári tudomány irányítása Nagy-Britanniában.

Néhány adat a román felsőoktatásról. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1964. 1.sz. 25.p.

Notwendige Grundlagenforschung in der Nachwuchsfrage. = Neue Zürcher Zeitung, 1963.nov.10. 7.1.

Szükséges alapvető kutatás a tudományos utánpótlás kérdésében.

POLSCSIKOV, A.I.: Közgazdászképzés a Szovjetunióban. = Figyelő, 1964.jan.22. 7.p.

Potential scientific manpower. = Nature (London), 1963.dec.28. 1265 p.

A potenciális tudományos munkaerő.

Le président de l'Académie des sciences critique certains aspects de la réforme de l'enseignement. = Le Monde (Paris), 1963.dec.10. 8.p.

A Tudományos Akadémia elnöke bírálja az oktatási reform néhány aspektusát.

Proposed changes in Britain's higher education. Raising technology institutes to university status, creation of six new universities recommended to cope with growing needs. = Chemical and Engineering News (Washington), 1963.nov.11. 40-41.p.

Javasolt változtatások az angol főiskolákon. A technológiai intézeteknek egyetemi státust és 6 új egyetem alapítását javasolják, hogy a növekvő szükségleteknek megfeleljenek.

Reform der schwedischen Stipendienordnung. = Neue Zürcher Zeitung. 1964. jan.8. 1.1.

A svéd ösztöndíj rendszer reformja.

Report of the Fulton Commission, 1963. Commission to advise on the creation of a federal-type Chinese University in Hong Kong. = Minerva (London), 1963. 4.no. 493-507.p.

A Fulton-Bizottság jelentése, 1963. A bizottság egy szövetségi típusú kínai egyetem létesítését javasolja Hongkongban.

ROGER, Gerhard: Az egyetemi oktatással és neveléssel foglalkozó kutatómunka megindulása és első eredményei a Német Demokratikus Köztársaságban. = Felsőoktatási Szemle, 1963. 10.sz. 630-635.p.

Le rôle des établissements d'enseignements supérieurs dans le développement des pays de l'Asie du Sud-Est. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1963. 11.no. 390-391.p.

A felsőoktatási intézmények szerepe Dél-kelet Ázsia országainak fejlődésében.

ROWLAND, D.E.: The non-professional technical assistant in industrial research: experience of the Stanford Laboratories, American Cyanamid Company. = Research Management (New York -- London), 1963.6.no. 451-458.p.

Nem hivatásos technikai segéderő az ipari kutatásban; a Stanford-Laboratóriumok tapasztalata.

A stimulant for British science. = Nature (London), 1963.dec.21. 1133-1135.p.

Az angol tudomány ösztönzése.

STRUS, Anastazja: Działalność Komisji Kwalifikacyjnej Pracowników Nauki w 1962. r. = Nauka Polska (Warszawa), 1963. 5.no. 181-185.p.

A tudományos minősítő bizottság 1962. évi tevékenysége.

Talent for to-morrow. = Nature (London), 1963.dec.21. 1162.p.

Tehetségek a jövő számára.

Talenterfassung und Nachwuchsförderung. = Neue Zürcher Zeitung, 1963.dec.11. 17.1.

Tehetségek felmérése és utánpótlás biztosítás.

WOLTER, Werner: Das einheitliche Bildungssystem in der DDR. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1963. 10.no. 721-738.p.

Az NDK egységes oktatási szervezete.

ASIMOV, Isaac: The sword of Achilles. = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963.nov. 17-18.p.

Achilles kardja.

Bibliography of publications designed to raise the standard of scientific literature. Paris, 1963. UNESCO. 83 p. /Documentation and terminology of science./

MTA

A tudományos irodalom színvonalának emelése érdekében írt kiadványok bibliográfiája.

BONN, George S.: Scientific information and the Government. = Library Journal (New York), 1963.nov. 4164-4166.p.

Tudományos tájékoztatás és a kormány.

BOWYER, T.H.: Considerations on book provision for undergraduates in British university libraries. = The Journal of Documentation (London), 1963. 4.no. 151-167.p.

Megfontolások az egyetemi hallgatók könyvellátásáról brit egyetemi könyvtárakban.

CAMPBELL, D.J.: Making your own indexing system in science and technology. (Classification and keyword systems.) = Aslib Proceedings (London), 1963. 10.no. 282-303.p.

Saját indexelési rendszer a tudomány és a technika területén. (Osztályozási és vezérszó rendszerek.)

CREMIEUX-BRILHAC, J.L.: Problèmes humains de la documentation scientifique. = Le Monde (Paris), 1963.okt.17. 14.p.

A tudományos dokumentáció személyi kérdéseiről.

## 9. Tudományos tájékoztatás

À Marseille. Le centre de documentation de la propriété industrielle accueille une centaine de visiteur par mois. = Le Monde (Paris), 1963.dec.12. 22.p.

A Marseille-i ipari dokumentációs központ havonta kb. 100 főnyi látogatót fogad.

Les developpements actuels de l'information scientifique. Rapport de la National Science Foundation. = Informations UFOD, (Paris) 1963. 5.no. 2-43.p.

A tudományos tájékoztatás újabb fejlődése. A Nemzeti Tudományos Alapítvány (Washington) jelentése.

Dichiarazione della Commissione Euratom al Consiglio, nella diffusione delle cognizioni aventi origine dal programma di ricerche della Comunità. = Notiziario. Consiglio Nazionale Energia Nucleare (Roma), 1963. 8-9.no. 70-72.p.

Az Euratom Bizottság nyilatkozata a kutatási programjából származó ismeretek terjesztéséről.

DUZS János: A tájékoztatás kérdései a nemzetközi műszaki-tudományos film együttműködésben. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1963. 9-10.sz. 695-706.p.

FAIRTHORNE, R.A.: Towards information retrieval. London, 1961. Butterworth. XXIII, 211.p.

OMgK

Az információ visszakeresés felé.

FARKASNÉ TAUBER Márta: Az információs forráskutatás módszereinek elsajátítása a vegyészeti felsőoktatás keretében. = Felsőoktatási Szemle, 1963. 10.sz. 616-620.p.

/Hozzászólás: H.Németh Zsófia: A bibliográfiai ismeretek és a tudományos munka alapjainak oktatása c. cikkhez./

FRANCIS, W.L.: The handling of scientific and technical information in the USSR. = Aslib Proceedings (London), 1963. 12.no. 364-373.p.

A tudományos és műszaki tájékoztatás kezelése a Szovjetunióban.

FUGMANN, R. -- BRAUN, W. -- VAUPEL, W.: GREMAS - ein Weg zur Klassifikation und Dokumentation in der organischen Chemie. = Nachrichten für Dokumentation (Frankfurt am Main), 1963. 4.no. 179-190.p.

GREMAS - eszköz az osztályozáshoz és dokumentációhoz a szerves kémia területén.

HANSON, C.W.: Subject inquiries and literature searching. = Aslib Proceedings (London), 1963. 11.no. 315-322.p.

Téma iránti érdeklődések és irodalomkutatás.

HARMAN, Eleanor: The University as publisher. (Toronto, 1961.) University of Toronto Press. 165 p.

Az egyetem mint kiadó.

HOMATÁ, Gh. -- ONIÇA, N.: Un mijloc eficient de răspîndire a cunoştinţelor cultural-stiinţifice în mase. = Lupta de Clasă (Bucureşti), 1963. 12.no. 77-84.p.

A tömeges kulturális tudományos ismeretterjesztés egy hatásos eszköze.

HOWERTON, Paul W.: Information handling: first principles. Washington, 1963. Spartan -- Books. XIII, 207 p.

Az információ kezelése: az első elvek  
MTA

Information scientists in India. = Nature (London), 1964.jan.11. 137.p.

Tájékoztatás kutatók Indiában.

Közlemény a magyar-szovjet gazdasági és műszaki-tudományos együttműködési kormányközi bizottság üléséről. = Népszabadság, 1964.febr.7. 1.p.

LANCASTER, F.W.: Towards automatic information systems. = New Scientist (London), 1963.nov.28. 535-538.p.

Az automata információszervező rendszerek felé.

Library services and the source for inspiration. = Nature (London), 1963. nov.16. 615-617.p.

Könyvtári szolgálatok és az inspiráció forrása.

LYONS, Gene M.: The military mind. = Bulletin of the Atomic Scientist (Chicago), 1963.nov. 19-22.p.

A katonai látásmód [a tudományos tájékoztatással kapcsolatban].

MADDOX, John: Is the literature worth keeping? = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963.nov. 14-16.p.

Érdemes az irodalmat tárolni?

POULTON, E.C.: Rapid reading. = The Journal of Documentation (London), 1963. 4.no. 168-172.p.

A gyors olvasás.

REES, Alan M.: Semantic factors, role indicators et alia. Eight years of information retrieval at Western Reserve University. = Aslib Proceedings (London), 1963.12. no. 350-363.p.

Szemantikai tényezők, szerepmutatók és mások. Az információ-visszakeresés nyolc éve a Western Reserve University-n.

La réforme des grandes écoles. = Le Monde (Paris), 1964.jan.7. 1, 8.p.

A nagy egyetemek reformja.

The responsibilities of technical community and the government in the transfer of information. = Minerva (London), 1963. 1.no. 91-117.p.

A műszaki közösség és a kormány feladatai az információ átadásban.

Sanctum sanctorum...or national disgrace? = Research and Development for Industry (London), 1964. 29.no. 22-23.p.

Szentély.. vagy nemzeti szégyen? A tudományos kiállítás-szervezés körüli vitás kérdések.

SHARLIN, Harold I.: The scientist in biography. = Bulletin of the Atomic Scientist (Chicago), 1963.nov. 27-28.p.

A tudós a biográfiákban.

Ein Vergleich zwischen deutschen und amerikanischen Universitätsbibliotheken. = Neue Zürcher Zeitung, 1963. nov. 13. 19.1.

Összehasonlító tanulmány a német és az amerikai egyetemek könyvtárai között.

VICKERY, B.C.: Scientific information: problems and prospects. = Minerva (London), 1963. 1.no. 21-38.p.

Tudományos tájékoztatás: problémák és kilátások.

VICKERY, B.C.: The scientist in the library. = The Times Library Supplement (London), 1963.okt.25. 870.p.

A tudós a könyvtárban.

Vistas in information handling. Vol.I. The augmentation of man's intellect by machine. (Washington--London), 1963. Spartan--Books. VII, 233 p.

Távlatok az információfeldolgozás területén. Az emberi értelem növelése a gép segítségével.

MTA

WADDINGTON, C.H.: Mobilizing the world's biologists. = Bulletin of the Atomic Scientist (Chicago), 1963.nov. 39-41.p.

A világ biológusainak mozgósítása.

WAHLIN, Ejnar: Principles for a universal system of classification based on certain fundamental concepts and an outline of a variant adapted to technology. = The Journal of Documentation (London), 1963. 4.no. 173-186.p.

Bizonyos alapkoncepciókra alapított egyetemes osztályozási rendszer alapelvei.

ZEMAN, Jiri: Informace a společnost. = Otázky Marxistické Filozofie (Praha), 1963. 4.no. 312-319.p.

Információ és társadalom.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS  
A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB  
KÜLFÖLDI IRODALMÁRÓL

Az Akadémia 1964. évi tudományos tanácskozásai. = Magyar Tudomány, 1963. 11.sz. 773-774.p.

Aláírták a Magyar-Szovjet Gazdasági és Műszaki Tudományos Együttműködési Bizottság létrehozásáról szóló egyezményt. = Népszabadság, 1964.febr.6. 1.p.

ALMÁR Iván: A mesterséges holdak megfigyelése a szocialista országok akadémiáinak közös kutatási programján. = Magyar Tudomány, 1963. 11.sz. 740-746.p.

ALMÁSY Andor: A vállalati kutató laboratóriumokban alkalmazható ismert és újabb eszközök, műszerek, berendezések. Kézirat. Bp. 1964. Mérn. Továbbk. Int. 37 p. Soksz. /Mérnöki Továbbképző Intézet előadásorozatából: 4230./

APRÓ Antal: A szocialista országok gazdasági együttműködésének időszerei kérdései. — Előadva az MSZMP Politikai Akadémiáján. = Népszabadság, 1964. febr.13. 3-4.p.

BALOGH Sándor — NAGY László: A társadalomtudományok állami és pártirányítása. = Pártélet, 1963. 12.sz. 39-45.p.

BERETTYÁN László — TIMÁR János: Magyarország munkaerőhelyzete 1961 és 1971 között. = Közgazdasági Szemle, 1963. 11.sz. 1257-1270.p.

DÉRI Miklósné: A tudományos tájékoztatás iránti igény vizsgálatának módszerei. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1963. 6-7.sz. 453-464.p.

DÉRI Miklósné: A tudományos tájékoztatás iránti igény vizsgálatának néhány eredménye. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1963. 8.sz. 611-616.p.

ERDEI Ferenc: A biológiai, technikai és ökonomiai kutatások összefüggése a mezőgazdasági tudományokban. = Magyar Tudomány, 1963. 12.sz. 803-807.p.

ERDEY-GRUZ Tibor: The situation of science and the national long -- range research plan. = The New Hungarian Quarterly (Budapest), 1963. 12.no. 19-30.p.

A tudomány helyzete és az országos távlati tudományos terv.

ERDEI-GRUZ Tibor: A természettudományok néhány időszerei filozófiai problémájáról. = Tájékoztató Filozófia -- Politikai Gazdaságtan -- Tudományos Szocializmus Tanulmányok, 1963.5.sz. 1.köt. 5-35.p.

FEHÉR Rózsa: 50 tanszéke, 9 000 hallgatója lesz a győri egyetemnek. = Magyar Nemzet, 1964.jan.16. 3.p.

Három közös agrártudományi intézetet hoznak létre a KGST-országok. = Magyar Nemzet, 1963.dec.20. 3.p.

HÉBERGER Károly: A műszaki felsőoktatás reformjának eredményei. = Felsőoktatási Szemle, 1963.11.sz. 653-656.p.

HORVÁTH Mihály: Érdekes-e feltalálni? = Figyelő, 1963.nov.20. 1.p.

HORVÁTH Mihály: A közvélemény hangja. Szakemberek társadalmi tevékenysége az MTESZ-ben. = Figyelő, 1963.nov.27. 1.p.

KÁDÁR Iván -- NÉMETH Lóránt: Az információ elmélet alkalmazása. = Figyelő, 1964.jan.15. 3-4.p.

KAHULITS László: A közgazdászképzés reformja. = Figyelő, 1963.nov.20. 3.p.

KISS Árpád: A holnap műszaki szakemberigénye. -- az OMF elnökének nyilatkozata. = Figyelő, 1963.nov.27. 3.p.

KISS Árpád: A műszaki fejlesztés egyes távlati kérdései. Részletek -- nek a MTESZ országos vezetőségi ülésén elhangzott beszédéből. = Műszaki Élet, 1963.dec.5. 3.p.

Kommunista filozófusok aktív értekezlete. A filozófiai tudomány helyzete és feladatai. = Népszabadság, 1963. dec.20. 5.p.

KOMPORDAY Aurél: A Híradástechnikai Kutató Intézet feladatai. = Híradástechnika, 1963.nov. különszám. 2-3.p.

KOVÁCS Judit: A szellemi export új lehetőségei. = Magyar Nemzet, 1963.dec. 21. 1.p.

KÖRNER Györgyné: A fordításnyilvántartás és a műszaki és természettudományi fordítások hasznosítása. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1963.4.sz. 300-308.p.

A közgazdaságtudomány helyzete és feladatai. = Népszabadság, 1963.dec.14. 3.p.

Kutatás és titkosság. = Műszaki Élet, 1964.jan.16. 3.p.

A "legolcsóbb" műszaki fejlesztés. 80 éves az O(rszágos) M(űszaki) K(önyvtár és) D(okumentációs) K(özpont). [Irtai:] H.M. = Figyelő, 1964.jan.15. 4.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1020/1963. /IX.1./ számú határozata a Tudományos Minősítő Bizottság elnökének, titkárnak és tagjainak felmentéséről, illetőleg kinevezéséről. = Akadémiai Közlöny, 1963.13.sz. 103-104.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 8/1963. MTA /A.K. 13./ számú utasítása a Mikrobiológiai Kutató Csoport létesítéséről. = Akadémiai Közlöny, 1963. 13.sz. 104.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 10/1963. MTA /A.K. 15./ számú utasítása az akadémiai szolgálati találmányokkal kapcsolatos eljárásról. = Akadémiai Közlöny, 1963.15.sz. 141-142.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 1/1964. MTA /A.K.2./ számú utasítása az akadémiai éves tudományos kutatási beszámoló jelentések elkészítéséről. = Akadémiai Közlöny, 1964. 2.sz. 9-13.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 2/1964. MTA /A.K.2./ számú utasítása az intézeti külső munkatársi rendszer létesítéséről és szabályozásáról. = Akadémiai Közlöny, 1964.jan.31. 13-14.p.

MÁRKUS György: Természettudomány -- világnézet -- filozófia. = Társadalmi Szemle, 1963. 12.sz. 34-51.p.

A műszaki fejlesztési alap felhasználásának módosítása. = Figyelő, 1964. jan.8. 10.p.

NASZÓDI György: A mérnöki munka tartálékai. = Műszaki Élet, 1964.jan.16. 3.p.

NÉMETH Béla: Műszaki fejlesztés, kutatás és műszaki tájékoztatás. = Élelmezési Ipar, 1963. 6.sz. 186-191.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1963. évi 30. számú törvényerejű rendelete a kiadványok nemzetközi cseréjéről, valamint a hivatalos kiadványok és hatósági irományok államok közötti cseréjéről szóló egyezmények kihirdetéséről. = Magyar Közlöny, 1963.dec.9. 659-664.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1963.évi 36.számú törvényerejű rendelete a Magyar Népköztársaság Állami Díja, a Kossuth-díj, a Magyar Népköztársaság Kiváló Művésze és a Magyar Népköztársaság Érdemes Művésze kitüntető címek adományozásáról. = Művelődésügyi Közlöny, 1964. 2.sz. (jan.15.) 57-58.p.

Az Országos Tervhivatal elnökének 25/1963. (Tg.É.20.) O.T. számú utasítása a minisztériumok és országos hatáskörű szervek éves tudományos kutatási beszámoló jelentésének elkészítéséről. = Tervgazdasági Értesítő, 1963. 20.sz. 209-221.p.

PATEK Ferenc: Hozzászólás a tudományos tájékoztatás iránti igény vizsgálatával kapcsolatos problémákhoz. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás 1963. 9-10.sz. 714-718.p.

PHILIP Miklós: Az ipar szervezeti változásainak néhány kérdése a tudományos egyesületi munka tükrében. = Ipargazdaság, 1963. 10.sz. 1-5.p.

SÁNDOR Pál: A tudomány termelőerővé válása. = Tájékoztató Filozófia -- Politikai Gazdaságtan -- Tudományos Szocializmus Tanulmányok, 1963. 5.sz. 1.köt. 76-90.p.

SEBESTYÉN Tibor: A kutatástól a termelésig nemzetközi szemlértékkel. = Figyelő, 1964.jan.8. 4.p.

SZABÓ L.: A kutatás-szervezés problémái. = Külkereskedelem, 1963, 6.sz. 8-11.p.

SZAKASITS D. György: A kutatás és a fejlesztés összpontosításáról. = Népszabadság, 1963.dec.12. 5.p.

SZAKASITS György: A termelés és a kutatás kapcsolatának néhány elvi és módszertani problémája. 1-2. (Bp.) 1963. Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Ipargazdaságtan Tanszék. 190, 61, [4] p. 4 t. Soksz.

SZÉKELY György: Az Egyetemi Tanárok és Előadók Nemzetközi Szövetségének XII. Kongresszusa. = Felsőoktatási Szemle, 1963.11.sz. 689-694.p.

A szovjet-magyar tudományos és kulturális együttműködés. = Népszabadság, 1963.dec.28. 5.p.

TARJÁN Rezső: Jobb szervezési módszereket a tudományban. = Élet és Irodalom, 1964.jan.18. 4.p.

A technika történeti kutatás folyóirata. [Irtá:] P.J. = Népszabadság, 1963. dec.30. 8.p.

TIMÁR János: A felsőoktatás 20 éves tervéről. A szakemberszükséglet tervezése és a felsőoktatás. = Felsőoktatási Szemle, 1963.11.sz. 641-648.p.

TOBIÁS Lóránd -- UJHELYI János: A kutatóintézeti tanulmányok és jelentések értékelése a tudományos kutatómunka elemzése alapján. = Építésügyi Szemle, 1963.10.sz. 293-300.p.

Tudományt a praktikizmus és az ösztönösség helyébe. Közgazdász aktiva a Magyar Tudományos Akadémián. = Figyelő, 1963.dec.18. 3-4.p.

Az újrendszerü személyi minősítés eddigi eredményei. = Magyar Tudomány, 1963.12.sz. 830-831.p.

A vezetés elméleti és gyakorlati kérdéseiről. /Szöveggyűjtemény./ Kéziratként belső használatra. [Kiad.a] Szövetkezeti Kutató és Üzemszervezési Iroda. Bp. 1963. 170 p. soksz.

VEISZMANN Endre: Tudományos -- műszaki forradalom. = Korunk (Cluj), 1963. 9.sz. 1139-1147.p.

ZENTAI Dénes: A műszaki fejlesztési alap felhasználása területén szerzett tapasztalatok a kohászatban. = Dunai Vasmű, 1963. 1.sz. 41-51.p.



# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБЗОРЕНИЕ

### НАУКА ОТКРЫВАЕТ ПУТИ В БУДУЩЕЕ

Статья М.В. Келдыша .....	3
---------------------------	---

### НОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЗВИТЫХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

Положение организации исследования между двумя мировыми войнами -- Влияния военных условий на исследования -- Связь между "project" и гражданским технологическим развитием -- -- Положение организации исследования после второй мировой войны -- Проблемы размещений научных исследований -- Техника "Перт" -- Организационные Вопросы.....	9
---	---

### РОЛЬ НАУКИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ (ДИСКУССИЯ В ЮНЕСКО)

Основные тезисы дискуссий -- Выступление Г.Скорова -- Научные организации, научное образование -- Политическая экономика науки -- Проблемы образования в развивающихся странах...	28
---	----

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ПОЛЬШЕ

Проблемы, затронутые в дискуссии -- Связь между исследовательскими институтами и производством.....	37
---	----

### ПЛАНЫ РЕФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ АНГЛИЙСКОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Предложение Комитета Роббинса о расширении английского высшего образования -- Доклад Комитета Тренд -- Предложения Комитета Тренд.....	50
--	----

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Годичное собрание Академии Наук Советского Союза + Научная политика и перспективные капиталовложения в науке + Базис научных

исследований и развития в Чехословакии + Расходы американской промышленности на исследования и развития в США + Советская дискуссионная статья о кандидатских диссертациях + Связь между экономическим ростом и исследованием и образованием в капиталистических странах + Новый этап экономических исследований в Чехословакии + Статья о задачах научных атташе + Курсы для ускорения навыков чтения + Современные исследовательские центры расширяют традиционные рамки + Английские промышленники о советских исследованиях + Положение научных исследований в Чили + Научное образование, как капиталовложение + Опыты, совершенные над людьми + Новый научный советник президента Соединенных Штатов + Указатели деятельности исследовательских институтов + Механизация и автоматизация информационных работ в СССР.....	57
---	----

СОБЫТИЯ НАУЧНОЙ ЖИЗНИ.....	89
----------------------------	----

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы.....	92
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований.....	100
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук .....	114

СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ.....	118
---	-----

## Наука открывает пути в будущее

М.В. Келдыш, президент Акад. Наук Советского Союза, написал статью в Правде, от 7.11.1963 г., о роли советской науки в формировании общества будущего. Наш журнал публикует, с некоторыми сокращениями, статью, в которой автор конкретно разбирает достигнутые до сих пор результаты, намечает те науки перед которыми открываются самые большие возможности развития в ближайшее время. Центральная задача, отмечает автор, связывание науки с практикой строительства общества и экономики.

## Новые организационные методы исследований в развитых капиталистических странах

В наши дни для достижения реально значительных результатов в фундаментальных исследованиях нужны организационные усилия все больших коллективов, все большего экспериментального аппарата, следовательно, все больше растущие и сложные организационные формы. По необходимости все это влечет за собой фундаментальные изменения в основных целях исследовательских работ, а также в организационных формах. Настоящее исследование, хотя и не стремится к полноте, дает обзор этих новых методов, кратко знакомит с положением организации исследований между двумя мировыми войнами и в общих чертах с влиянием войны. Информировает о связях между так называемыми "project" и совершенствованием гражданской технологии в развитых капиталистических странах, о проблемах патентов, затем касается периода после второй мировой войны, и в особенности американских достижений за это время. Особенное место посвящает проблемам размещения исследований, а также анализирует вопросы выбора времени.

Вторая часть исследования касается техники Перт-а, освещает ее сущность и механику действий подробно и на примерах.

## Роль науки в экономическом развитии

Наука влияет на экономическую жизнь прямо и косвенно. Ее косвенное влияние выражается в создании новой культурной и психологической атмосферы, в которой рационализи становится определяющим фактором для всего общества. К этому же относится повышение общего уровня техники. Косвенное

влияние видно из того, что наука все больше вторгается во все фазы производственного процесса таким образом, что производство становится материальным олицетворением происходящих процессов научных исследований в большом масштабе. Настоящее исследование ЮНЕСКО рассматривает все те факторы, обстоятельства в которых проявляется новая роль науки в экономическом развитии и в прочих областях общественной жизни.

#### Научно-исследовательские работы и технический прогресс в Польше

В Польше провидилась в 1963 г. оживленная дискуссия о проблемах исследований и о технологическом развитии. Е. Сир сообщает об этой дискуссии в своем обзоре. Автор высказывает свое мнение, перечисляет затронутые проблемы. Главным образом занимается непосредственными и косвенными связями между наукой и производством. Статья заканчивается анализом так называемой интеграцией исследований.

#### Планы реформы организации высшего образования и исследования в Англии

В прошедших месяцах, большое внимание привлекли к себе доклады Комитетов Роббинса и Тренда. Эти доклады предлагают коренные и глубокие реорганизации в английском высшем образовании и в исследованиях. Наш обзор обоих докладов составлен по отчетам английских журналов, и перечисляет по пунктам предложения Комитетов.

# CONTENTS

## REVIEW

### SCIENCE BREAKS WAY TO THE FUTURE

An article by M.V. Keldysh in the "Pravda" ..... 3

### NEW METHODS OF RESEARCH ORGANIZATION IN HIGHLY DEVELOPED CAPITALIST COUNTRIES

Situation of research organization between the two world wars -- Impact of wartime conditions on research -- Connection of the "projects" and the civil technological development -- Situation of research organization after World War II. -- Allocation problems of scientific research -- The PERT-technique -- Organizational problems..... 9

### THE ROLE OF SCIENCE IN ECONOMIC GROWTH (A UNESCO-DISCUSSION)

Theses to be discussed -- Contribution of G.Skorov -- Science organization, scientific training -- Economics of science -- Educational problems in developing countries..... 28

### SCIENTIFIC RESEARCH WORK AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN POLAND

Problems dealt with during the discussion -- Relations between research institutes and productive industrial plants..... 37

### REFORM PROPOSALS FOR REORGANIZING RESEARCH AND EDUCATION IN BRITAIN

Proposals of the Robbins-Committee for the expansion of British higher education -- Recommendations of the Trend-Committee..... 50

## OBSERVER

General Assembly of the Soviet Academy of Sciences + Science policy and long-range investment in science + Research and development bases in Czechoslovakia + Research and development expenditures of the American industry in 1962 + A Soviet polemical paper on dissertations of candidates + Correlation between the economic growth and the research

and education in capitalist countries + The tasks of scientific attachés + + Courses to speed up reading ability + Up-to-date research centres burst the traditional frameworks + British industrialists on Soviet research + + Situation of scientific research in Chile + Science education as ca- pital investment + Men used for experiments + New Science Advisor of the President of the United States + Indices of activities of research in- stitutes + Mechanization and automation of information in the Soviet Union.....	57
---	----

NEWS IN BRIEF.....	89
--------------------	----

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	92
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	100
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary.....	114

CONTENTS II: RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	118
---	-----

## S c i e n c e B r e a k s W a y t o t h e F u t u r e

M.V. Keldysh, president of the Soviet Academy of Sciences, wrote an article about the role of science in forming the society of the future (Pravda, November 7, 1963). This article, published here in a somewhat abridged form, deals with the results so far achieved by certain branches of sciences, gives an outline of the disciplines having the greatest possibilities of development in the near future, and discusses, as a central problem, the connection of the practical tasks of science and socio-economic construction.

## N e w M e t h o d s o f R e s e a r c h O r g a n i z a t i o n i n H i g h l y D e v e l o p e d C a p i t a l i s t C o u n t r i e s

To achieve really essential, fundamental scientific results in our days, organized efforts of ever increasing communities, growing experimental apparatus, and thus an increasing and more complicated organizational structure is required. These all necessarily involve fundamental changes taking place in the basic aims of research work, and in the organizational structures as well. This study, without aiming at completeness, gives a survey of these new methods, outlines the situation of research organization between the two world wars, then briefly describes the impact of World War II. on research. It deals with the connection of the "projects" and the civil technological development in capitalist countries, with problems of patents, then turns to the period after World War II, with special regard to American achievements. A separate part of the study is devoted to the allocation problems of research, and, within this, the analysis of the problems of time allocation. The second part of this documentary study deals in detail with the PERT-technique, illustrating its essence and operational mechanism with examples.

## T h e R o l e o f S c i e n c e i n E c o n o m i c G r o w t h

Science has both direct and indirect impact on economic life. The direct impact consists of creating a new cultural and psychological atmosphere in which rationality turns into a factor transforming the society as a whole. Raising the general level of technology is linked up with the same problem. The indirect factor manifests itself in an increasing penetration into each phase of the process of production so that the production will be an ever more materialized form of processes taking place in the course of scientific research work. This UNESCO-paper gives a comprehensive treatise on all factors and circumstances under which this

new role of science is felt in the economic growth as well as in other fields of social life.

#### S c i e n t i f i c R e s e a r c h W o r k a n d T e c h n o l o g i c a l D e v e l o p m e n t i n P o l a n d

In Poland a lively discussion took place on the problems of research and development in 1963. This discussion was summed up in E.Szyr's article reviewed here. In his survey, which, at the same time, represents his standpoint, the author enumerates the problems and deals mainly with the direct and indirect connections of science and production. The article finally explains the so-called "integration" of research work.

#### R e f o r m P r o p o s a l s f o r R e o r g a n i z i n g R e s e a r c h a n d E d u c a t i o n i n B r i t a i n

In recent months there has been created a big sensation in Britain by the reports of the Robbins and Trend Committees, both putting forward new proposals concerning a thorough and radical reorganization of higher education and research work in Britain. This paper reviews, on the basis of comments of British periodicals, both of the reports enumerating the recommendations of the Committees.



Felelős kiadó: A Magyar Tudományos Akadémia  
Könyvtárának igazgatója

64.2572 - Fővárosi Nyomdaipari Vállalat, 16. telep - Budapest

2-67

# TÁJÉKOZTATO

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

**A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa**

**IV. évf.**

**2.**

**BUDAPEST**

**1964**

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ,  
УПРАВЛЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**BULLETIN  
OF INTERNATIONAL LITERATURE ON  
THE PLANNING, MANAGEMENT AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
RESEARCH**

**BULLETIN  
DE LA LITERATURE INTERNATIONALE  
SUR LA PLANIFICATION  
LA DIRECTION ET L'ORGANISATION  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Государственная Библиотека Академии  
Наук Венгрии

Periodical published  
by the Library of the Hungarian Academy  
of Sciences

Périodique publiée  
par la Bibliothèque de l'Académie  
des Sciences de Hongrie

Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya  
közreműködésével

Rózsa György

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Hell György, a Budapesti Mű-  
szaki Egyetem nyelvi lektorátusának munkatársa; Révész András mérnök, a Központi  
Fizikai Kutatóintézet munkatársa; Vartus Iván, az Országos Tervhivatal munkatársa.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA KÖNYVTÁRA  
Budapest, V., Akadémia utca 2.

Kézirat lezárása: 1964. március 12.

F.k.: Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának igazgatója  
64.3197 - Fővárosi Nyomdaipari Vállalat, 16. telep - Budapest

# TARTALOM

## SZEMLE

Oldal

### A GÉPI FORDÍTÁS JELENLEGI HELYZETE

- A gépi fordítás szükségessége -- A kutatások általános helyzete -- A gépi fordítás kapcsolata a gyakorlati fordítással és egyéb tudományágakkal..... 131

### PÁRTHATÁROZAT A SZOVJET FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEKBE FOLYÓ TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA FEJLESZTÉSÉRŐL

- A határozat rövidített szövege -- A Pravda kommentárja..... 158

### AZ ÁLLAM ÉS A TUDOMÁNY VISZONYA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN ÉS NAGY-BRITANNIÁBAN

- A tudósok állásfoglalása az első atombombával szemben -- A politizáló atomtudósok -- Az állam szerepének fokozódása a tudományos kutatásban és fejlesztésben -- A tudományos szervek hálózata -- A tudományos tanácsadás politikai jellege -- A "Big Science" hátrányai -- Kongresszusi bizottságok a szövetségi kormány kutatási és fejlesztési ráfordításainak vizsgálatára -- Súlypont eltolódás a tudományos kutatásban -- A tudósok aktív részvétele a kormányzatban -- A tudósok és az állam viszonya Nagy-Britanniában..... 164

### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE JUGOSZLÁVIÁBAN

- A kutatás fejlesztés egyes jellegzetes vonásai -- A kutatás fejlesztése az iparban -- A kutatás fejlődése az egyes tudományágakban -- A kutatási politika közvetlen feladatai -- A kutatások finanszírozása... 197

### VEGYÉSZETI LABORATÓRIUMOK LÉTESÍTÉSE KUTATÓINTÉZETEKBE

- A beruházási tevékenység megszervezése -- A kutatóintézeti laboratórium építésének általános előfeltételei -- Kérdőív vegyi laboratóriumok tervezéséhez..... 211

## FIGYELO

Rudnyev nyilatkozata a Le Monde-nak + A kutatásra kiadott milliárdok hováfordítása az Egyesült Államokban + A kivonatolástól az információ- kutatásig + A természettudományi-technikai kutatások perspektívája a 2000. évig + A társadalomtudományi kutatások koordinálása + A mate- matikai módszerek előtérbe nyomulása a Szovjetunióban + Uj nemzetkö- zi közegészségügyi kutatóközpont + Az amerikai oktatás fogyatékos- gai + A tudományos élet átszervezése Angliában + Hogyan lehet meg- birkózni a tudományos adatok óriási mennyiségével + Tudományos kiad- ványok kérdésével foglalkozó nemzetközi munkacsoport összejegyzetele + + Változás a Szovjetunió tudományos technikai tájékoztató munkájában + + A francia Tudományos és Műszaki Kutatások Tengerentúli Hivatal mun- kája + Az osztrák értelmiség átáramlása Németországba + Vita a "Scientific American" francia nyelvű kiadása körül.....	228
---	-----

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések .....	255
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgató- sának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	265
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	277
HIREK A TUDOMÁNYOS ÉLETBŐL .....	252
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA .....	280

# A GÉPI FORDÍTÁS JELENLEGI HELYZETE

## A GÉPI FORDÍTÁS SZÜKSÉGESÉGE

1964 januárban mult tiz éve, hogy az Egyesült Államokban az IBM társaság egy 701 típusu univerzális számológépen első ízben fordított le orosz szöveget angolra.<sup>2/</sup> A mondatok nem voltak tulságosan hosszúak, sem túl bonyolultak, a fordításukhoz szükséges szótár mindössze 250 szót tartalmazott. A fordítás adatait tekintve a gép "nyelvtudása" nem volt nagyon alapos, a hír mégis nagy feltűnést keltett és bejárta a világot.

A gépi fordításhoz fűzött remények még inkább megnövekedtek, amikor egy évvel később, 1955-ben, ismeretessé vált, hogy a Szovjetunió Tudományos Akadémiáján is bemutatták gépi fordítást, az előzőhöz képest jóval fejlettebb fokon.<sup>3/</sup> az első angol-orosz fordítás szótárában 952 angol és 1 073 orosz szó volt. 1958-ig ezt a szótárt kb. 5 000 egységig bővítették és speciális matematikai szövegeken kívül a program általános jellegének ellenőrzésére részleteket fordítottak a Times-ből és Dickens Copperfield Dávid című regényéből. A gép kielégítő fordítást adott, bár a szükséges szavak egyötöde hiányzott még a gép szótárából.<sup>4/</sup>

A nagy érdeklődés, amely világszerte ezeket a híreket kísérte, nemcsak a nem várt technikai eredménynek szólt. Ugy látszott, hogy a gépi fordítás lehetősége

---

1/ Előzményként lásd: Fordítógépek a tudomány szolgálatában . = Tájékoztató a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmáról. 1961. 1-2.sz. 51-61.p.

2/ DOSTERT, Leon, E.: The Georgetown -- IBM experiment. (A Georgetown--IBM kísérlet.) = Machine Translation of Languages. London-New York, 1955. 9.p.

3/ KULAGINA, O.S. -- MARTYNOVA, A.I. -- NIKOLAEVA, T.M.: Mechanical translation at the Academy of Sciences of the USSR. (Gépi fordítás a Szovjetunió Tudományos Akadémiáján) = Information Retrieval and Machine Translation(London), 1961. 867.p.

4/ PANOV, D.Ju.: Avtomaticheskij perevod. (Gépi fordítás.) Moszkva, 1958. AN SzSzSzR. 69 p. 1 t. MTA

Fordítógépek a tudomány szolgálatában. = Tájékoztató, 1961. 1-2.sz. 51-61.p.

(sőt: valósága) olyan problémát fog megoldani, amelyet az eddigi módszerekkel nem lehetett. A világot szinte áradatként előtű soknyelvű szakirodalom ugyanis olyan tömegben halmozódik fel és gyarapodik, hogy gyakorlatilag szinte már értéktelenné válik. A fordítás és a dokumentációs munka lehető legteljesebb gépesítése a szakirodalomnak nagy részét hozzáférhetővé és használhatóvá tenné.

A.N. Nyeszmejanov akadémikus 1960 januárjában a következőket írta: "Nem szabad alaptalannak tekintenünk az információs gépekkel kapcsolatos elképzeléseinket, főképpen ha arra gondolunk, hogy jelenleg, csak a természettudományokat véve, évenként 30-40 000 folyóiratban jelennek meg tudományos ismertetések. Egyedül vegyészeti folyóirat több mint 10 000 van. A tudományos irodalomnak ebben az óceánjában sok esetben szinte lehetetlen megtalálni valamilyen ismertetést. Jól emlékszem egy amerikai cég tudományos munkatársának véleményére, mely szerint, ha egy tudományos munka csak néhány 100 000 dollárba kerül, akkor célszerűbb a kutatásokat előlről kezdeni, és nem érdemes az adott kérdés irodalmát fölkeresni."<sup>5/</sup>

A gépi fordítással foglalkozó nyilatkozatok azt a véleményt tükrözték, hogy a fordítógépekkel eszköz került az ember kezébe, amellyel nagy réseket tud ütni azokon a válaszfalakon, melyeket a nyelvek emelnek az országok közötti fokozottabb együttműködés útjába. A hatvanas évekig nem vegyült disszonáns hang a gépi fordítás jövő kilátásait lelkes szavakkal ecsetelő véleményekbe. Ha voltak is ellenkező nézetek, ezek olyanoktól származtak, akik a gépi fordítás problémájától távol állottak és kívülállóknak számítottak.<sup>6/</sup> A "beavatottak" közül Bar-Hillel volt az első, aki a gépi fordítás határait és korlátait megjelölő véleményével a további tulzásoknak elejét vette.

#### A GÉPI FORDÍTÁS KORLÁTAIRA VONATKOZÓ SZAKVÉLEMÉNYEK

Y. Bar-Hillel a gépi fordítás történetében jelentős szerepet játszott. Ott volt a gépi fordítás bölcsőjénél, szinte kezdettől résztvett a vitákban, és ő volt az első, akit ezen a területen teljes állásban alkalmaztak. Ő szervezte az első gépi fordítói konferenciát 1952-ben a Massachusettsi Műszaki Egyetemen (MIT). A gépi fordítás és a matematikai nyelvészeti hasznos elgondolásokat és elméleteket köszönhet neki.<sup>7/</sup> Évi beszámoló jellegű összefoglalói a gépi fordítás egész területét átfogták

---

<sup>5/</sup> NESZMEJANOV, A.N.: Vzgljad v zavtra nasej nauki. (Pillantás tudományunk jövőjébe.) = Pravda (Moszkva), 1960. jan. 1. 2.p.

<sup>6/</sup> TAUBE, M.: Computers and common sense. The myth of thinking machines. (Számító gépek és józan ész. A gondolkodó gépek mítosza). New York-London, 1961. Columbia Univ. Press. -113.p. MTA.

<sup>7/</sup> BAR-HILLEL, Y.: A quasi-arithmetical notation for syntactic description. (Aritmetikai jellegű szintaktikai leírás.) = Language (Baltimore), 1953. 47-58.p.

és hü képet adtak róla. Mindezt szükséges elmondani Bar-Hillelről, mint ahogyan szükséges elmondani véleményét is egy olyan cikkben, mely a gépi fordítás jelenlegi helyzetét szándékozik ismertetni, még akkor is, ha ez a véleménye nem növeli a gépi fordítás lehetőségeihez fűzött reményeket.

Bar-Hillel véleménye nem elutasító, és nem állítja azt, hogy a gépi fordítás megvalósítása a lehetetlenségek közé tartozik; mindössze azt állítja, hogy teljesen gépi úton nyert ("high-quality fully-automatic") minőségileg kifogástalan fordítás lehetetlen.<sup>8/</sup>

A gépi fordítás lehetőségeinek ilyen jelleggel határt szabó véleményével Bar-Hillel nem áll egyedül. Meier professzor hasonló módon nyilatkozott 1962-ben egy Berlinben lezajlott német kibernetikai kongresszuson. Szerinte a gépi fordítás eddigi módszereivel zsákutcába jutott és teljesen új módszereket kell keresnie: "...alapjában véve kifejezetten zsákutcsról beszélhetünk a gépi fordítások esetében, azaz olyan zsákutcába jutottunk, amely pillanatnyilag merőben új módszerek kidolgozását teszi szükségessé."<sup>9/</sup>

Ime, két vélemény a gépi fordításról, mindkettő az utóbbi években született, és olyan emberektől származik, akik maguk is foglalkoztak (sőt még most is foglalkoznak) a gépi fordítás kérdéseivel. Meier professzor elutasító színezetű véleményének éle tompul, ha arra gondolunk, hogy válasznak szánta egy olyan beszámolóra, mely eltúlozta a gépi fordítás lehetőségeit.

A gépi fordítás lehetőségeiről beszélve mindig akadtak tulzók, de a kérdést magát jól ismerő és a kérdéssel gyakorlatilag is foglalkozó szakemberek mindenkor megvonták azokat a határokat, amelyekben belül a gépi fordításnak létjogosultsága van: csak szakmai jellegű szövegek fordítása jöhet szóba, a fordítás legyen olyan, hogy nyomtatásban ki lehessen adni. Ez utóbbi helyett sokan a fordítást minőségileg kielégítőnek tartják, ha belőle az érdeklődő tájékozódást nyert a szöveg tartalmára vonatkozólag. A fordításnak természetesen gazdaságosnak kell lennie.

---

8/ BAR-HILLEL, Y.: Report on the state of machine translation in the United States and Great Britain. (Az Egyesült Államokban és Nagybritanniában folyó gépi fordítás helyzete.) Report to the United States Office of Naval Research (Jelentés az USA Tengerészeti Kutatóintézetének), Jerusalem, 1959. 38 p. MüeK

9/ MEIER, G.F.: Kybernetik und Übersetzung. (Kibernetika és fordítás.) Referenten-Konferenz über Kybernetik, (Berlin), 1962. Gesellschaft für Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, 106. p.



## A KUTATÁSOK ÁLTALÁNOS HELYZETE

Mi a helyzet jelenleg a gépi fordítás terén? Hozott-e valami változást Bar-Hillel véleménye, tekintve, hogy ezt minden gépi fordítói csoport és iskola jól ismeri? Szűkült-e a kutatások terjedelme, kevesebb lett-e a gépi fordítással foglalkozó kutatók száma? Nem lett kevesebb, sőt inkább nőtt, mint ahogyan azt Bar-Hillel is elismeri.<sup>10/</sup> A gépi fordítással kapcsolatos kérdések kutatására világszerte egyre újabb csoportok alakulnak, és egyre jobban nő a kérdéssel kapcsolatos irodalom. Jellemzésül álljon itt néhány adat az 50-es és 60-as évek konferenciáin résztvevő személyek számáról:

m i k o r	h o l	j e l l e g	részrtvevők száma
1. 1952 június <sup>11/</sup>	MIT	nemzetközi	18
2. 1956 október <sup>12/</sup>	MIT	nemzetközi	30
3. 1960 február <sup>13/</sup>	Los-Angeles	nemzeti	44
4. 1960 április <sup>14/</sup>	Leningrád	nemzeti	486
5. 1961 szeptember <sup>15/</sup>	Teddington	nemzetközi	170

Az utóbbi években a nemzetközi gépi fordítói értekezletek helyett inkább országokon belüli, a gépi fordítói csoportokat összefogó szervezetek összejöveteleinek lehetünk tanui, elsősorban a Szovjetunióban és az Egyesült Államokban. A konferenciák látogatottságát feltüntető számadatok az érdeklődés töretlen fokozódását mutatják egészen napjainkig.

10/ BAR-HILLEL, Y.: Why machines won't learn translate well. (Miért nem fognak a gépek jól fordítani.) four lectures on algebraic linguistics and machine translation. (Négy előadás a matematikai nyelvészetről és a gépi fordításról.) Jerusalem, 1963. 1.p.

11/ Mechanical translation (Cambridge, Massachusetts), 1954. 2-3.no.

12/ Proceedings of the national symposium on machine translation at Los Angeles. (Gépi fordítói konferencia Los Angelesben.) New York, 1961. Prentice -- Hall, 126.p. MűK

13/ Uo.

14/ Szovescsanie po matematicheskoy lingvisztike. (Matematikai nyelvészeti kongresszus.) = Problemü Kibernetiki. (Moszkva). 1960.3.no.273-275.p.

15/ 1961. International conference on machine translation of languages and applied language analysis. I, II. (Nemzetközi gépi fordítói és alkalmazott nyelvvelézési konferencia.) London, 1962. 1-2.köt. MűK

Bizonyos fokú változást mutatnak azok a számadatok, amelyek az értekezleteken elhangzott előadások és beszámolók tartalmára vonatkoznak:

	1952 MIT előad. sz. %	1959 Leningrád előad. sz. %	1960 Los Ang. előad. sz. %	1961 Teddington előad. sz. %	Egyesült Áll. Gépi ford. <sup>16/</sup> Szövetség előad. sz. %
Programismertetés	3 23	9 17	15 39	4 11	4 12
Grammatika és mat.nyelvészet	5 38	31 60	10 26	18 50	17 52
Információnyerés, információ nyelv	1 8	8 15	3 8	7 19	7 21
Statisztika	2 15	1 2	- -	- -	2 6
Szemantika	- -	- -	3 8	4 11	2 6
Általános módszertan	1 8	- -	1 3	- -	- -
Gépek	1 8	4 8	3 8	- -	- -
Programozás elmélet	- -	4 8	4 10	3 8	1 3
	13	52	39	36	33

Megjegyzés: A táblázatban csaknem minden előadás szerepel.

A számadatok alakulása azt mutatja, hogy az utóbbi években inkább a z e l m é l e t i j e l l e g ű k u t a t á s került előtérbe. Megegyezik ez a gépi fordítás irodalmából lezűrhető megállapítással is: a gépi fordítás gyakorlata az első években többet akart elérni, mint amennyire elméletileg föl volt készülve. Ma inkább az elméleti részek megvilágításán van a fő hangsúly.

#### AZ ÜZEMSZERŰ FORDÍTÁS KÉRDÉSE

A gyakorlat és elmélet közötti különbséget a gépi fordításban kétféle módon értjük. Gyakorlatnak nevezzük egyrészt magukat a fordítás menetét megadó algoritmusokat, másrészt a gyakorlat körébe sorolhatjuk a fordításra használt gépeket és azok

<sup>16/</sup> Mechanical Translation (Cambridge Mass.), 1963.2.no. 33-42.p.

minőségét. Az elektronikus számológépek, amelyeket világszerte felhasználnak fordítási kísérletek céljára, olyan fölépítésűek, hogy a numerikus számolási feladatokat minél kedvezőbb (programozási és műveleti) feltételek között tudják elvégezni. Bár a fordítás műveletei lényegében ugyanazok, mint amelyek a számoláshoz szükségesek, mégis elképzelhető egy olyan gép, mely a fordítás sajátos feladataira épül, és az üzemszerű fordítás számára teremti meg a legelőnyösebb, és gazdaságossági szempontból is kielégítő feltételeket.

Az üzemszerű gépi fordítás követelményeit az 1960-ban fennálló helyzettel összevetve az alábbi képet kapjuk:<sup>17/</sup>

<u>Követelmény</u>	<u>1960-as helyzet</u>
1. Nagy kapacitású gyors emlékező egység	Megvalósult
2. Megfelelő szójegyzék	Egyre inkább kielégítő
3. Interpunkció	Nem okoz nehézséget
4. A kinyomtatott szöveg külső alakja	Elvi megoldás van
5. Helyesírás (a fordított szövegben)	Megoldva
6. Automatikus bevitel	Ideiglenes megoldás van
7. Jó minőségű, sok betűtípussal rendelkező gyors-kiíró	Elvi megoldás van, berendezés nincs
8. Tulajdonnevek fordítása (más írásnembe)	Egyes eseteket kivéve megoldva
9. Megbízhatóság	Kielégítő
10. A fordítás sorrendje	Egyes esetekben (az angolra fordítás esetén) csak ideiglenes megoldás létezik
11. A helyi szövegösszefüggés elemzése	Csak részben megoldva
12. Automatikus nyelvtani elemzés	Még nem tökéletes
13. Szemantikai elemzés	A kérdés még nem világos
14. Névmások	Megoldhatatlan ( ? )

---

<sup>17/</sup> KING, Gilbert, W.: Functions required of a translation system. (Egy fordítórendszerrel szemben támasztott követelmények.) = Proceedings..., i.m. 53-62.p.

A megoldandó feladatok szembeállításai azt mutatja, hogy az üzemszerű gépi fordítás megvalósítása szempontjából a tulajdonképpeni nehézségeket nem az elégtelen műszaki berendezések adják, hanem a nem kielégítő nyelvi elemzés. Egészen természetes tehát, hogy a kutatók az utóbbi években éppen ezeknek a kérdéseknek a megoldásán fáradoznak, amit jól tükröz az, hogy a konferenciákon csökkentek a programok ismertetésének gyakorlati jellegű előadásai és gyarapodtak a grammatika, a grammatika-elmélet és információ nyeres általános kérdéseit érintő referátumok.

#### A SZAVANKÉNTI FORDITÁSTÓL A MONDATONKÉNTI FORDÍTÁSIG

A gépi fordítás kezdetét tulajdonképpen az az elgondolás alkotta, hogy a gép ne legyen más, mint egy automatikus szótár, s fordításként adja meg egymás után az egyes szavak jelentését. A szavak többértelműsége miatt azonban az így "lefordított" szövegek gyakorlatilag használhatatlanok voltak, s a megoldást a gépi fordítók nagy többsége csak abban látta, hogy a gépnek a fordítás megadása előtt nyelvtanilag elemezni kell az adott szöveget. A szóról-szóra fordítás helyébe a mondatonkénti fordítás lépett.

Azzal, hogy a fordítás alapegysége a mondat lett, nagy változás történt a gépi fordítás egész szemléletében. A szavankénti fordítás csak annak az alapvető elgondolásnak érvényességével válik lehetővé, hogy a nyelvek közötti különbség nem több, mint ami két kódrendszer között fennáll. A fordítás ilyen szemlélet alapján nem jelentene mást, mint az egyik kódrendszerrel a másikra való áttérést. A grammatikai elemzés szükségessége és annak eddigi eredményei kétségesé teszik, hogy ezzel az egyszerű elgondolással kielégítő eredményeket lehessen elérni. A két szemlélet közötti nagy különbséget már Panov is világosan kifejtette cikkében, sőt, tulajdonképpen ő volt az első, aki ennek következményeit gyakorlatilag is levonta és a programozásban érvényesítette. Az IMB fordítási programmal elmentésben Panov szétválasztotta a szótárt és a fordítási programot, az utóbbiban viszont összekapcsolva foglalkozik a lexika, morfológia és szintaxis kérdéseivel.<sup>18/</sup>

---

<sup>18/</sup> DELAVENAY, E.: An introduction to machine translation. (Bevezetés a gépi fordításba.) London, 1960. Thames and Hudson, IX. 144

## KÖZVETLEN FORDÍTÁS VAGY KÖZVETÍTŐ NYELV ALKALMAZÁSA

Célszerűnek látszik, ha a továbbiakban a fordítás egész menetét sorra vesszük és azt keressük, hogy az egyes csoportok milyen módon tudják vagy próbálják a felmerülő nehézségeket megoldani.

A program fő részeinek ismertetése előtt okvetlenül ki kell térnünk egy részben módszertani jellegű kérdésre, melynek azonban a gyakorlat szempontjából nagy kihatása van. Történjék a fordítás úgy, hogy az egyik nyelvről közvetlenül egy másik nyelvre fordítunk, vagy pedig válasszunk ki egy közbúlsó *k ö z v e t i t ő n y e l v e t*? Az első esetben mindig két-két nyelv közti fordításról van szó, a második esetben a fordítás forrásnyelve és célnyelve között egyetlen mesterségesen összeállított jelek kombinációjában megadott (gépi) közvetítő nyelv áll.

A gépi közvetítő nyelv szükségességét gazdaságossági és általános nyelvészeti megfontolások vetették föl. Mindkét elgondolás szerint a közvetítő nyelv nagymértékben *l e e g y s z e r ü s i t i* a gépi fordítás egész menetét. A számszerű érvelések nagyon meggyőzően hatnak. Ha *n* nyelvről *n* másik nyelvre kell fordítani, úgy közvetlen fordítás esetén  $n \cdot (n-1)$  fordítási algoritmus szükséges. Egy közvetítő nyelv ezt a számot  $2n$ -re csökkentené, sőt ha egy olyan élő nyelvet választunk közvetítő nyelvnek, mely a forrásnyelvek és a célnyelvek között is szerepel, úgy a szükséges algoritmusok száma még kevesebb lesz:  $2n-2$ .<sup>19/</sup>

Nem ilyen meggyőzőek azok a szempontok, amelyek a közvetítő nyelv szükségességét nyelvészeti oldalról igyekezzenek alátámasztani.<sup>20/</sup> Ez és a közvetítő nyelv gyakorlati megvalósításának nehézségei eredményezték aztán, hogy jelenleg aránylag kevés kutatócsoport foglalkozik a gépi közvetítő nyelv megvalósításával és alkalmazásával.

A közvetítő nyelvek lehetnek "a priori" (Sgall, Andrejev) és "a posteriori" jellegűek (Melcsuk, Andrejev) annak alapján, hogy a közvetítő nyelv kategóriáit a már meglevő algoritmusok közös tulajdonságainak felhasználásával, vagy előzetes nyelvészeti megfontolás alapján kapjuk. Mivel Melcsuk rendszerével az általános programismertetés során külön fogunk találkozni, itt csak az a priori jellegű közvetítő nyelvet ismertetjük P. Sgall alapján.<sup>21/</sup>

---

19/ BOOTH, A.D. — BRANDWOOD, L. — CLEAVE, J.P.: Mechanical resolution of linguistic problems. (Nyelvészeti problémák gépi megoldása.) London, 1958. Butterworth, VII. 306 p. MTA

20/ BAR-HILLEL, Y.: Why machines...i.m. 7-9.p.

21/ SGALL, P.: K voproszu o szintaksziszje jazüka poszrednika. (A közvetítő nyelv mondatana.) = Materialü po matematiceszköj lingvisztike i masinnomu perevodu II. Leningrad, 1963. 86-91.p.

A prágai gépi fordítói csoport vezetője úgy gondolja, hogy a közvetítő nyelvnek szükségszerűen e g y s z e r ü b b n e k kell lennie, mint a természetes nyelveknek. Azzal, hogy a közvetítő nyelv tartalmazza mindazt, amit a természetes nyelvek, nem jár együtt az is, hogy az előbbiben összesítve található meg az utóbbiak sok szempontból eltérő formagazdagsága. A közvetítő nyelv alapvetően arra épül, ami a különböző nyelvekben változatlanul majdnem teljesen azonos: a szintaxisra, a szintaktikai funkciók megjelölésére. A közvetítő nyelvben a legfőbb szintaktikai viszonyokat kell megadni és szabályokba foglalni, hogy ezeket a viszonyokat a különböző nyelvekben (és különböző mondatokban) milyen mondatrészek formájában fejezik ki, illetve ezek milyen mondatrészek formájában fejezhetők ki.

A mondat legkisebb önálló egységei az ilyen közvetítő nyelvben nem a szavak, hanem a jelentést visszaadó a l a p v e t ő s z e m a n t i k a i k a t e g ó r i á k, a "szemantémák", és számításba kell venni, hogy ezek egy adott mondat tani környezetben bizonyos másodlagos szófaji formában jelennek meg mint főnevek, igék, mellénevek stb. Mindezeket azonban a közvetítő nyelv nem tartalmazza, és formailag csak a szemantikai mondatrészeket és szemantikai szófajokat kell megjelölni. Egy így megalkotott közvetítő nyelvvel el lehet érni, hogy a kifejezési forma egyértelműen fejezze ki a tartalmat.

A prágai csoport algoritmusai ilyen elgondolás alapján készülnek, s aránylag nem hosszú angol szöveget le is fordítottak kísérletileg cseh nyelvre.<sup>22/</sup>

## SZÓTÁROZÁS, GÉPI SZÓTÁR

A gépi fordítás teljes programja minden kutató csoportban három nagy részre bontható: az analízisre, a transzformálásra és a szintézisre. Az első művelet eredményeként a fordítandó szöveget olyan számjegyekkel adjuk vissza, mely előre meghatározott kódolás alapján tartalmazza a fordítás, azaz a célszöveg szempontjából szükséges grammatikai (szemantikai) és lexikai adatokat, amit a gép természetesen csak részletes elemzés alapján ér el. A program szintézis nevezetű részében a gép a kódjeleket megfelelő betűjelekké alakítja át, felhasználva eközben a célnyelv grammatikai szabályait. Itt tulajdonképpen az történik, hogy a gép egy szótári alakban szereplő szóalaknak a mondat megkívánta ragozott formáját ad meg. Hogy melyik grammatikai szabályt kell egy adott szónál alkalmazni, azt a program középső része jelöli

---

22/ SCALL, P.: Zknuška strojevého překladu v CSR. (Gépi fordítás a Csehszlovák Köztársaságban.) = Slovo a Slovesnost (Praha), 1960. 2.no. 156.p.

ki. A transzformációs rész szabályokba foglalva tartalmazza két nyelv szerkezetének viszonyát és utasítások formájában megadja, hogy a tartalom változatlansága érdekében milyen célnyelvi kifejezés mód felel meg a forrásnyelv bizonyos nyelvtani szerkezeteinek.

A gépi fordítás egyszerű feladattá válnék, ha a nyelveket sikerülne kölcsönösen olyan egységekké bontani, melyek mindig egyértelműen megfelelnek egymásnak. Ilyen egységek tulajdonképpen (igen nagy megközelítéssel) a mondatok, de teljesen elképzelhetetlen és a jövőben is megvalósíthatatlan egy olyan mondatár készítése, mely párhuzamosan tartalmazná egy nyelv minden lehetséges mondatát és a fordítást egy másik nyelven. A gépi fordítás elemi részei a mondatnál kisebb egységek, általában a szavak. Ha a szó még kisebb elemek kombinációjának tekinthető -- és ez a legtöbb nyelvben így van --, akkor a szótár terjedelmére vonatkozólag elfogadhatjuk az alábbi összefüggést:

$$na\ mn - y > m + n + x,$$

vagyis, ha a nyelvészeti megfontolásból önállóan tekinthető szóelemek ( $m$  és  $n$ ) kombinációja ( $mn$ ), az elő nem forduló kombinációkat ( $y$ ) leszámítva nagyobb, mint ezeknek az elemeknek az összege plusz a szegmentálást nyelvészeti szempontból is megnehezítő (tehát szét nem bontott) kombinációk száma, úgy célszerű a szótárban a ragozott szóalakoknál kisebb egységeket elhelyezni.<sup>23/</sup>

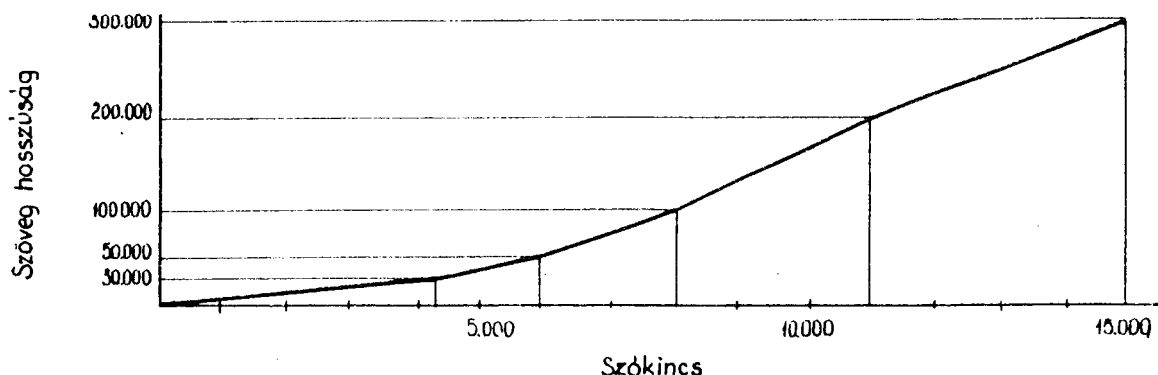
A gépi fordítás kezdeti éveiben, amikor a használatos gépek emlékező tárolóinak kapacitása nem volt alkalmas arra, hogy több ezres szókincset befogadjon, az analitikai (nyelvészeti) szegmentálás szempontjai nem tudtak minden esetben érvényesülni a műveleti szegmentálás gyakorlatilag megkívánt követelményeivel szemben. Ma a gépi fordítás egész gyakorlatában egyre teljesebben érvényesülnek a tisztán nyelvészeti szempontok, és az angolnyelvű szótárakban pl. a teljes alaku szók mellett csak egy-két végződés szerepel mint elemzési egység.

A s z ó k i n c s kérdésében az első évek gépi fordítói szintén nagyon kötve voltak a gép lehetőségeihez. Akkor még nem lehetett szó arról, hogy a gép szótárában nagyobb területet felölelő szókincs kapjon helyet. Csak arra volt lehetőség, hogy egy szűkebb szakterület (matematika, fizika, biológia) szótárát helyezték el a gépben. Ez a 2 000 - 4 000 szóból álló "mikroszótár" ugyanakkor -- a használati terület erős leszűkítése folytán -- szemantikai szempontból is jó szolgálatot tett, mert a fordítási nehézségeket okozó többértelmű szavak egy szűk szakmai területen még eléggé egyértelműen fordíthatók.

---

23/ LAMB, S.M.: Segmentation. = Proceedings, i.m. 335-342.p.

Ez a kb. 4 000-es szókincs azonban elégtelennek bizonyult, amikor a gépi fordítói csoportok egy hosszabb szöveg fordítását (80 ezer szó terjedelmű szöveg = kb. 200 oldal) tűzték ki célul. A 4 000-es szókincs még akkor is kevésnek bizonyult, ha a szöveg egyetlen tárgykörhöz tartozott. A szavak száma a szöveg hosszúságától függően természetesen nőtt. A Georgetown-i csoport adatai szerint a szókincs a szöveg hosszúságától függően kb. így alakul:<sup>24/</sup>



Az érdekesség kedvéért érdemes megemlíteni, hogy egy 29 345 szavas irodalmi szöveg szókincsé: 4 783, s ez meglepően egyezik a szakszöveg szókincsével.<sup>25/</sup>

A statisztikai adatok alapján egy hosszabb (150-200 oldalas), egy szakterületbe tartozó szöveg gépi fordításához kb. 7 000-es szótárral kell rendelkezünk.

A gépi fordítás a szókincsot más szempontból osztja csoportokra (szófajokra), mint a hagyományos vagy akár a strukturalista grammatika. Az osztályozásnak nincsenek általánosan érvényes szempontjai, az egyes csoportok a választott célnyelv és a program fölépítése alapján állapítják meg kategóriáikat.<sup>26,27,28/</sup>

24/ ZARECHNAK, M. -- BROWN, F.R.: Current research at Georgetown University. (Folyó kutatások a Georgetown-i egyetemen.) = Proceedings. i.m. 63-87.p.

25/ JOSSELSOHN, H.: The Russian word count. (Orosz szóstatistika.) Wayne State Univ. Press, Detroit, 1953. 25 p. MűK

26/ Computer-aided machine translation Russian-English, Wayne State University. Selected report for quantitative linguistics at the intra-Scandinavian meeting held in Stockholm. May 1963. (Orosz-angol gépi fordítás a Wayne State Egyetemen - beszámoló az 1963. májusi stockholmi nyelvészeti kongresszuson.) (Detroit), Wayne State University Press, 1963. 42 p. Nyelvt.I.

27/ KULAGINA, O.Sz.: O masinnom perevode sz francuzszkogo jazüka na ruszszkij, I. (A francia-orosz gépi fordításról.) = Problemü Kibernetiki (Moszkva), 1960. 3.no. 181-208.p.

28/ MOLOSNAJA, T.N.: Algoritm perevoda sz anglijszkogo jazüka na ruszszkij. (Az angolból oroszra történő fordítás algoritmus.) = Problemü Kibernetiki (Moszkva), 1960. 3.no. 209-272.p.



A szókeresés és a szótározás technikai részleteire nem térünk ki. A gyakorlat ebben a kérdésben több megoldást is kidolgozott, úgyhogy a feladat megoldottnak tekinthető.

A gépi szótárral kapcsolatos problémákhoz tartozik a homográf szóalakok, az idiomatikus értékű szókapcsolatok és a szóösszetételek kérdése is.

A gépi fordításban h o m o g r á f szóalakokról és nem homonom szóalakokról szokás beszélni, mert a fordítás írott szövegek alapján történik és a két kifejezéssel nem minden esetben jelöljük ugyanazokat a szavakat. Attól függően, hogy a szó többértelműsége a szófaji kategóriákra is kiterjed-e vagy sem, grammatikai és szemantikai homográf alakokat különböztetünk meg. Az angol nyelvben különösen sok a homográf szóalak (31-32 %), ami az angoloról történő fordításban különleges problémákat vet föl.<sup>29,30/</sup> Az orosz szövegekben az előfordulás gyakoriságát is figyelembe véve, a szavaknak kb. 5 %-a homográf alak.<sup>31/</sup> Elemzésük a szókörnyezet és a szövegösszefüggés felhasználásával történik.

A k i f e j e z é s é r t é k ű s z ó k a p c s o l a t o k a gépi szótárban külön egységként szerepelnek, és fordításukat is úgy adják meg, mint egyetlen szót. Nehézséget okoz, hogy a megállapodott, véglegesnek tekinthető idiómák nem határozhatók el teljesen az ún. fél-idiómáktól és szakkifejezésektől, mert még maguk az idiomatikus kifejezések is szerepelhetnek nem kifejezés-szerű jelleggel (pl. "megüti a bokáját"). Az ilyen alakok szétválasztását gépi analízissel ma még nem oldották meg véglegesen.

A kifejezést (szakkifejezést) adó szók kérdése közvetlenül kapcsolódik az ö s s z e t e t t s z a v a k elemzésével együtt járó problémákhoz. Nem minden nyelvben lényeges kérdés ez, de pl. ha németről vagy magyarra fordítunk, okvetlenül részletes programot kell adni az összetett szavak elemzéséhez. Még a mai nagy kapacitású számítógépek korában is nehezen képzelhető el, hogy az összetett szavak teljes alakban szerepeljenek a szótárban. A nagy kézi szótárak sem tartalmazzák teljes

---

29/ Automatische Sprachübersetzung Englisch-Deutsch (Angol-német gépi fordítás.) = Bericht über die Untersuchungen (Berlin), 1963. május 16. 26.p.

30/ CORBE, M. -- TABORY, R.: Introduction to an automatic English syntax (by fragmentation). (Bevezetés egy automatikus angol mondatban.) = International Conference, 1961. i.m. 617-652.p.

31/ SHERRY, M.E.: Automatic affix interpretation and reliability of the Harvard Automatic Dictionary. (A Harvard Egyetem automatikus szótárának rágalmazása és megbízhatósága.) = Proceedings i.m. 317-321.p.

számban az összetett szóalakokat. A megoldás csak az összetett szavak szétbontása és az összetétel tagjainak azonosítása alapján történő fordítás lehet. Ebben az esetben gondot okoz a szavak formális fölbontása és maga a fordítás is. Mindkét kérdésben az eddigi eredmények mellett akadnak még megoldatlan problémák is.<sup>32,33/</sup>

## A MORFOLÓGIAI ELEMZÉS

A szótöveket és végződéseket tartalmazó gépi szótár esetén morfológiai elemzés szükséges. Ennek eredményeként kapjuk nyelvektől függően a szónak szófaji, eseti, nembeli, számbeli, személybeli s egyéb tulajdonságait. Mindezekre az elemzés további menetében lesz szükség. Igaz, hogy az egyes szavak jelzett morfológiai tulajdonságait nagyon sok esetben nem lehet csak a szótóból és a végződésből magából megállapítani, hanem szükséges a szomszédos vagy távolabb álló szavak tulajdonságait is figyelembe venni, mégis a gépi fordításban általában a morfológiai elemzés csak a szóközökkel közrefogott egyedi szóra vonatkozik.<sup>34,35/</sup> A végzések grammatikai többértelműsége szükségessé teszi, hogy a morfológiai elemzés során a szótőről bizonyos információkkal rendelkezünk. Ezeket a szótárban találjuk meg. A szótár tehát nemcsak a szótövek és végzések tára, hanem mindazoknak az információknak a gyűjtőhelye, amelyeket egy szótári adatról az egész elemzési menet érdekében előre meg tudunk adni. A szótár ilyen jellegű fölépítésében az utóbbi évek lényegesen újat nem hoztak; ami változás történt csak az, hogy a szótárban a szó mellett a grammatikai információkon kívül ma már szemantikai jellegű információkat is találunk.

A szótári információk nagyságára jellemző pl. hogy a Wayne Állami Egyetem programjának szótárában egy orosz szó jelölésére 24 számjegység, a hozzátartozó információkhoz (az angol nyelvű megfelelően kívül) 56 számjegység szükséges.<sup>36/</sup>

---

32/ REIFLER, E.: Mechanical determination of the constituents of German substantive compounds. (Német összetett főnevek fölbontása mechanikus úton.) = Mechanical Translation (Cambridge, Massachusetts), 2.vol. 1955. 3-14.p.

33/ KÓNYI Sándor: A magyar-országi gépi fordítás néhány problémája. (Elhangzott a matematikai nyelvészet és gépi fordítás munkaértekezletén 1961. márc. 9. -- Sajtó alatt --)

34/ Summary of the proceedings of the conference of federally sponsored machine translation groups on MT-oriented syntactic analysis. (Beszámoló a szövetségi gépi fordítói csoportok konferenciájáról.) Wayne State University, (Detroit), 1962. 41-50.p.

35/ MEL'CSUK, I.A.: Ob algoritme sintaksziceszkogo analiza jazukovüh tekstov -- obščie principy i nekotorye itogi. (Nyelvi szövegek szintaktikus elemzésének algoritmusáról -- alapelvek és eredmények.) = Masinnüj Perevod i Prikladnaja Lingvisztika (Moszkva), 1962. 7.no. 51.p.

36/ Computer-aided M.T. Russian-English. 1963. i.m. 4-12.p.

Vannak olyan programok, melyek a morfológiai elemzés során nemcsak a ragértékű végződéseket vonják be az elemzésbe, hanem bizonyos képzőket is, hogy az egyes szakterületeken (kémia) gyakori neologizmusokat is fel tudják dolgozni.<sup>37/</sup> Az ilyen képzőkön kívül másokat a gépi szótárak általában nem tartalmaznak. Bár a szavaknak egészen a szógyökig való lebontása nagyon lecsökkentené a gép memóriáját nagy mértékben igénybe vevő szótári egységek számát, a gyakorlatban ezt a módszert azért nem alkalmazzák, mert hiányoznak azok a pontos szabályok, amelyekkel két nyelv szóképzési módját a fordítás szempontjából is kielégítő módon kapcsolatba lehetne hozni egymással.

Kivételt képez Melcsuk programja, mely az ilyen elemzést is tartalmazza. Az ő közvetítő nyelve ugyanis mintegy összefoglalásban adja mindazokat a műveleteket, amelyek a nyelvek eléggé nagy csoportjának elemzése során egyiknél vagy másíknál szükségesek. A program teljes értékű marad akkor is, ha csak bizonyos műveleteket veszünk ki belőle.<sup>38/</sup>

#### A MONDATTANI ELEMZÉS ÁLTALÁNOS JELLEGE

Már korábban szó volt arról, hogy a gépi fordítás kezdetben automatikus szótár és szavankénti fordítás volt. Ennek elégtelensége következtében egyre fontosabb szerepet kapott a grammatika, s jelenleg a gépi fordítás központi kérdése a **s z i n t a k t i k a i e l e m z é s** lett. Világviszonylatban jellemző vonása a gépi fordításnak az a törekvés, hogy minél megfelelőbb és tökéletesebb elemzési módot találjanak, s az eddiginél használhatóbb fordítást lehessen elérni. Ez a tendencia jól látszik már a különböző konferenciákon tartott előadások százalékos megoszlásán is, de még nagyobb fokban tükrözi ezt a gépi fordítás irodalma.

Nem áll módunkban a sokféle elméletből egyet kiemelni, mint olyat, amely a grammatikai elemzés előtt álló problémákra teljesen kielégítő megoldást nyújt. A kérdés lényegét többé-kevésbé megközelítő elgondolások sokféleségén inkább az **u t k e r e s é s é s e r ő f e s z i t é s** látszik, nem pedig a megoldást jelentő utmagabiztossága. (Félreértés ne essék, a gépi fordítás nem akármilyen fordításhoz keresi a megoldás módját, hanem tökéletesebben és gazdaságosabban akarja csinálni azt, amit eddig már elért. Lásd a függelékben közölt fordításmintákat.)

---

37/ LAMB, S.M.: Segmentation = Proceedings, i.m. 339.p.

38/ MEL'CSUK I.A.: Morfologiceszkij analiz pri masinnom perevode (preimuscsestvénno na materiale ruszszkogo jazüka.) (Morfológiai elemzés a gépi fordításban -- főképpen orosz nyelvi anyagon.) = Problemü Kibernetiki (Moszkva), 1961. 6.no. 207-276.p.

A szavak többértelműsége szükségessé teszi a szókörnyezetet a nulmányozását, melyek Yngve cikke nyomán grammatikai és szemantikai elemzésre oszt a gépi fordítás gyakorlata. (V.H. Yngve német szöveget fordított le angolra úgy, hogy a grammatikai végződéseket és ezekhez hasonló jellegű szavakat -- előljárókat -- eredeti német nyelven hagyott meg. Így a német grammatika alapelveit ismerő olvasó számára érthető "fordítást" adott, amivel azt igazolta, hogy a nyelvtani elemzés a szöveg többértelműségét nagy mértékben megszünteti.<sup>39/</sup> A mondatról-mondatra fordítás megkívánja a teljes grammatikai elemzést, azaz tisztázni kell, milyen szerepet tölt be a szó az adott mondatban. Ez eleinte az ún. "ad hoc" szabályok segítségével történt, a megelőző és soronkövetkező szó morfológiai tulajdonságát véve figyelembe.

Kétségtelen, hogy az "ad hoc" szabályok segítségével lehet ugyan fordítani (a legelső programokat kivétel nélkül ilyen alapon fordították), de az egész elgondolás alapvető hiányossága alkalmatlanná teszi ezt a módszert a tulajdonképpeni gépi fordításra. Az ad hoc szabályok ismert szövegre épülnek, grammatikai elemzésük célkitűzése annyi, hogy legalább azokat a mondatokat tudja lefordítani a gép, amelyek alapján a program készült.

Ezen az első olvasásra meglepő állásponton úgy jut tul az ad hoc módszer, hogy a már meglevő algoritmusokat egyre nagyobb terjedelmű szövegen próbálja ki. Így keletkeznek azután a tizezres, harmincezres stb. szószámu szövegre érvényes programok. Könnyen belátható, hogy ilyen módon egy általános jellegű (még ha az általános jelleget egyetlen szakterületre értik is) algoritmushoz nem lehet eljutni. Az így készített programok a módszer természeténél fogva újabb és újabb szabályokkal egészülnek ki, egyre terjedelmesebbekké válnak, ami gyakorlati szempontból is akadályozza alkalmazásukat. Az ilyen alapon történő orosz-angol fordítás egy 10-15 szavas mondatot kb. 36 ezer utasítással dolgoz fel, és ebből mintegy 17 ezer kell a szintaktikai elemzéshez.<sup>40/</sup> A francia-orosz fordítás még ennél is több utasítást igényel.<sup>41/</sup>

Az ad hoc rendszerű fordítást 95 %-osnak is nevezik, mert a mondat grammatikailag elemzendő részéből 95 %-ot azonosítani tud. A fordítás minőségét tekintve az eredmény azonban nem éri el a 95 %-ot.

---

39/ YNGVE, V.H.: Mechanical translation. (Gépi fordítás.) = Quarterly Progress Report MIT, (Cambridge, Massachusetts), 1963. 52 p.

40/ CORBE, M. -- TABORY, R.: Introduction... i.m. 620.p.

41/ EVREJNOV, E.V. -- KOZAREV, Ju.G.: Ob effektivnoszti iszpol'zovanija univertzsal'nüh vücsiszlitel'nüh masin dlja celej perevoda. (Az univerzális számológépek használhatósága a gépi fordításban.) = Dokladü na konferencii po masinnomu perevodu, obrabotke informacii i avtomaticheszkomu osteniju. (A gépi fordítás, információ-feldolgozás és automatikus olvasás moszkvai konferenciájának előadásai.) (Moszkva), 1961.

Míg az ad hoc módszer esetében bizonyos fokig jogosan mondható az, hogy a gép előre elkészített szöveget fordít, a mondat teljes grammatikai elemzésére épülő program ilyen előzetes szöveg felhasználása nélkül állítható össze.

A szintaktikai elemzés különböző módjai arra az általános nyelvészeti tételre épülnek, hogy egy mondatot az analizálás során két részre, majd a részeket tovább is két-két ös s z e t e v ő r e bontják, míg csak a végső elemekig el nem jutnak.<sup>42/</sup> Ezzel a módszerrel a mondatot "fölről" a mondat egészéből kiindulva bontják részekre. Ha az összetevők közül az egyiket olyannak jelöljük, hogy a másik helyett is megállhat, akkor a gépi fordításhoz szükséges eljárás is kezünkben van, mert így a mondatot "alulról fölfelé haladva" is elemezni tudjuk. A közvetlen összetevőknek ezzel a módszerével a g r a m m a t i k a i f ü g g é s n e k bizonyos fajához is eljutottunk, ami a gépi fordításban szintén nélkülözhetetlen. Nyilvánvaló, hogy a formális eljárásokat alkalmazó grammatikával bizonyíthatóan összetartozó egységes szerkezetet alkotó szavak értelmileg is összetartoznak és ilyen elemzés alapján az egyik nyelvről a másikra fordíthatók. A mondat tartalmi egysége azt is jelenti, hogy a grammatika formális szempontjaival végzett elemzés a tartalmi elemzéshez viszonyítva nem adhat ellentétes eredményt.

A gépi fordítás eddigi gyakorlatában az az elgondolás érvényesül, hogy a s z i n t a k t i k a i e l e m z é s n e k m e g k e l l e l ő z n i e a s z e m a n t i k a i e l e m z é s t. Nem kétséges, hogy emögött a nézet mögött az áll, hogy a szemantikai elemzés tulságosan nehéz, hisz ezt az utóbbit géppel még csak előzetes fontolgatás alapján is jóval nehezebb megvalósítani, mint a formális szintaktikai elemzést. A közvetlen összetevők grammatikája ugyanakkor alkalmasnak látszott arra, hogy a segítségével a fordítás alapját képező szintaktikai elemzést el lehessen végezni.

A gyakorlatban ez az eljárás két ponton mutat nehézségeket:

1. A mondatnak közvetlenül összetartozó egységei nem mindig találhatók közvetlenül egymás mellett;
2. A mondat tartalmát tekintve egymáshoz kapcsolódó szavak grammatikai összetartozása nem minden esetben mutatható ki egyértelmű bizonyossággal, hanem csak mint lehetőség.

Mindkét pont komoly nehézségeket jelent a gépi fordításban: az első a mondat folytonos jellegű teljes elemzésének állhatja útját, a második az egyértelmű grammatikai elemzés elé gördít akadályokat.

---

<sup>42/</sup> HARRIS, Z.S.: Methods in structural linguistics. (A strukturalista nyelvészet módszerei.) Chicago, 1951, Chicago University Press. MTA

## NEM FOLYTONOS SZERKEZETEK ÉS ELEMZÉSI MÓDJAIK

Sok nyelv, köztük a gépi fordítás szempontjából elsősorban számba jövő nyelvek (orosz, angol, francia, német, de a magyar is) nem elemezhető a közvetlen összetevők grammatikájának szokásos módján, mert un. "nem folytonos szerkezeteket" tartalmaz. Az ilyen szerkezetek általános képlete:  $X Y Z$ , ahol  $X Z$  közvetlenül összetartoznak. A nyelvben magában az ilyen szerkezetek különböző alakban fordulhatnak elő, pl.:

a/ в подвергаемой действию звука среди

b/ a szövegnek a közvetlen összetevők módszerével történő elemzése;

c/ применение при производстве нового метода

d/ The sailor whom I met was smoking.

Az ilyen szerkezeteket a gépi fordítás első, un. operatív nyelvtanával nem lehetett elemezni, mert az a szöveg grammatikai teljességét csak a közvetlenül egymás mellett álló elemek kapcsolatából tudta kimutatni.<sup>43/</sup>

A tényleges szerkezetnek megfelelően tudja kifejezni az összetartozást az a módszer, mely a szavak kapcsolatát a matematikában használatos zárójeljezéssel fejezi ki, pl.:

(( (применение) ((при) (производстве))) ((нового) (метода)))

A zárójeljezés fontos, de nem eléggé teljes elemzési mód. Ha pl. tudni akarjuk, hogy milyen formális ismertetőjelek alapján kell egy adott szó sorban a zárójeleket elhelyezni, erre a gépi fordítás szempontjából teljesértékű feleletet ez az elgondolás nem tud adni. Vannak jól használható fogódzkodók (a szók morfológiai tulajdonságai), de már pl. a hangsúlyt, az anyanyelvi "informátor" véleményét a gépi fordításban nem lehet felhasználni.<sup>44,45/</sup> A zárójeles grammatika alapján azt sem lehet megállapítani, hogy az egy zárójeles csoportba tartozó szavak közül melyik a függő tag és melyik a független tag. A szavak sorrendjét ebből a célból nem lehet alapul venni, mert az alaptag és a függőtag sorrendi helyzete nemcsak nyelvenként más, de a szerkezet jellegétől függően, egy nyelven belül is változik.

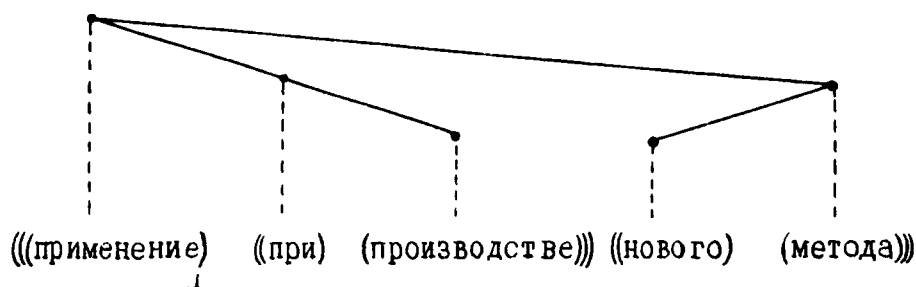
---

43/ LAMBECK, J.: The mathematics of sentence structure. (A mondat szerkezet matematikája.) = American Mathematical Monthly (Kiddler, Missouri), 1958. 154-170.p.

44/ HIZ, H.: Steps toward grammatical recognition. (A grammatikai elemzésről.) = Information Retrieval and Machine Translation (New York), 1961. 2.no. 811-822.p.

45/ JOSHI, A.K.: Computation of syntactic structure. (A mondat szerkezet mechanikus elemzése.) = Information Retrieval and Machine Translation (New York), 1961. 2.no. 831-840.p.

A zárójелеzés módszerét össze szokták kapcsolni a szavak f ü g g ő s é - g é t megadó módszerrel.<sup>46,47/</sup> Az utóbbi tulajdonképpen nem jelöl mást csak azt, hogy a mondatban mi mitől függ. Ha a két módszert együttesen alkalmazzuk az előbbi példára, úgy nemcsak az összetartozó szavak csoportját kapjuk meg, hanem magát a függési viszonyt is:



Az un. függőségi grammatikát több gépi fordítói csoport vette alapul, s a programokkal legalább annyit akarnak elérni, hogy a szavak egységes függési viszonyát a mondaton belül megállapítsák.<sup>48,49/</sup> A függési viszony megállapítására ugyanúgy a morfológiai tulajdonságokat használják fel, mint a zárójeles módszerben, beleértve a szavak vonzatát is, amit a szótárban meg lehet adni.

A nem folytonos szerkezetek elemzésére az utóbbi években a gépi fordítás az előbbieknél hatásosabb, teljesebb módszereket alkalmazott: a prediktív és a sor-elemző analízist.

A p r e d i k t í v a n a l í z i s azzal a célkitűzéssel indul, hogy az orosz nyelv nem folytonos szerkezeteinek elemzéséhez ad kielégítő módszert. Ez az elemzés tulajdonképpen mindent fölhasznál, amit a korábbi programokban már alkalmaztak. Az elgondolás alapját az orosz nyelv néhány általános és a megszakított szerkezetekre érvényes jellemző tulajdonsága képezi: 1. az orosz mondat balról jobbra haladva jól elemezhető;

46/ HAYS, D.G. Grouping and dependency. Theories. (Csoportosítás és függőségi elméletek.) Proceedings, i.m. 258-266.p.

47/ PLATH W.: Automatic sentence diagramming. (Automatikus mondat ábrázolás.) = International Conference, 1961.i.m. 175-194.p.

48/ ANDREEV, N.D. = ZAMBRZSICKIJ, V.L.: Pervuj opit masinnogo perevoda sz primeneniem jazuka - poszrednika. (A közvetítő nyelv első alkalmazása gépi fordításnál.) (Leningrád), 1963. Materialu II. 101-112.p.

49/ Automatische Sprachübersetzung English-Deutsch. (Angol-német gépi fordítás.) = Bericht über die Untersuchungen (Berlin), 1963. máj.16. 29.p.

2. az elemzési folyamat minden pontján a megelőzők alapján megállapítható az adott egység szintaktikai jellege és ugyanakkor bizonyos megállapítások tehetők a szó alapján arra is, hogy a még elemzésre kerülő részben milyen szintaktikai szerkezet várható;

3. a nem folytonos szerkezetben a beágyazott rész zárt egységet alkot, és a beágyazó szerkezet utótagja csak lezárt egység(ek) után következhet.<sup>50/</sup>

Ezeknek a tulajdonságoknak következetes érvényesítése hatásos elemzési módszer ad. Ha ugyanis a predikciókat úgy helyezzük el, hogy az új egység elemzése automatikusan a hozzá tartozó predikcióval kapcsolatban történik, akkor tetszőleges hosszúságú megszakított szerkezeteket lehet kielégítően elemezni. A predikciós analízis erre a célra az ún. "prediction pool"-ban gyűjti össze a várható szerkezeteket. Az előrejelzés elsősorban a szavak morfológiai tulajdonságai alapján történik itt is, de a szótárban mindig lehetőség van arra, hogy az analízis jellegét szem előtt tartó jelzéseket is elhelyezzünk.

A predikciók a "prediction pool"-ban meghatározott sorrendben helyezkednek el, és a z u j a k m i n d i g a l e g e l s ő h e l y r e kerülnek. A megvalósult predikciókat törölni kell a listáról. Minden előrejelzéshez megadják azt a szót is, amely a predikciót a listára vitte. Így egy szó egyeztetésekor az azonosításon kívül a közvetlenül kapcsolódó tag is megvan.

A predikciós analízis kimerítő elemzési lehetőséget biztosít, sőt néha tulajdonságosan is kimerítő az analízis. Az előrejelzések, a várható folytatási lehetőségek száma ugyanis a szavak számával együtt nő, és ezzel együtt a lehetséges kombinációk hatványozottan növekszenek. Az elemzés túlzott elhúzódásának megakadályozására az újabb programok csak meghatározott számú predikciót vesznek föl a valószínűség magyforku szem előtt tartásával.<sup>51,52/</sup>

A prediktív analízis az orosz nyelv jellegzetes tulajdonságait használja föl programjának összeállításához, nem lehet tehát általános érvényűnek és minden nyelvre egyformán alkalmasnak tekinteni. A gazdag morfológiájú orosz nyelvvel szemben a morfológiai formákban szegény angol nyelv analízisének más jellemző tulajdonságokra kell épülnie, hogy hatásos legyen. Harris elemzési módja az angol nyelvnek azt a sajátosságát veszi alapul, hogy a mondatrészek szórendi elhelyezkedése jól szabályokba foglalható.

---

50/ SHERRY, M.E.: The identification of structures in predictive syntactic analysis. (Beágyazott szerkezetek azonosítása a prediktív elemzésben.) = 1961. International Conf. i.m. 143-155.p.

51/ Summary of the proceedings, i.m. 35.p.

52/ SHERRY, M.E.: i.m. 150.p.



A "s o r e l e m z é s" (string analysis) története és fölépítése szemléltetően mutatja, mennyire összekapcsolódott ma már a gépi fordítás az általános nyelvészeti kutatásokkal. A gépi programoktól csak akkor várhatunk megfelelő és az eddigieknél jobb eredményt, ha az algoritmusok nyelvészeti helyes elgondolásra épülnek. Harris sorelemzése közbülső helyet foglal el a közvetlen összetevők alapján álló ún. "mondatszerkezeti grammatika" és a generatív nyelvelmélet között.<sup>53/</sup> Felfogása szerint az angol mondatot leghelyesebb úgy elgondolni, hogy az egy "nukleáris" mondatához hasonló "központi" mondat-részből és az ahhoz kapcsolódó függelék(ek)-ből (adjuncts) áll, mely utóbbi szintén lehet "központi függelék" vagy kibővített.<sup>54/</sup> A központi mondatok és függelékek alapján a mondatot alkotó szavak csoportokba oszthatók, illetve maguk a szósorok is képletben fejezhetők ki.

Az angol kijelentő központi mondat képlete:

$$c_1 = \sum_i t_{ij} v_{ij} \Omega_j$$

ebben:  $c_1$  = központi mondat;

$\sum$  = az ige alanya (a csoport megjelölésével);

$t$  = az igeidőt kifejező morféma;

$v_{ij}$  = az igéknek az a csoportja, mely a  $\sum_i$ -vel és  $\Omega_j$ -vel együtt fordul elő;

$\Omega_j$  = az ige tárgya (az angol nyelvtan "object" értelmében).

Az elemzéshez a szótári egységeket megfelelő csoportokba kell sorolni, az analízis a szótározás alapján kapott információkat használja föl a szóSORRA és megkeresi az egyedül lehetséges központi képletet a hozzá kapcsolódó függelékekkel.<sup>55/</sup> A nem folytonos szóSOROK ennek az elemzési módnak sem jelentenek megoldhatatlan nehézségeket.

#### A GRAMMATIKAI ELEMZÉS MÉLYSÉGE

A gépi fordításnak nemcsak azt kell megállapítania a mondatelemzés során, hogy melyik szó melyik másikkal van összefüggésben, illetve melyik a függési viszony-

53/ HARRIS, Z.S.: String analysis of sentence structure. (Sorelemzéses mondatelemzés.) The Hague, 1962. Mouton. 18-19.p. MTA

54/ Uo. 28-38.p.

55/ Transformations and discourse analysis papers /TDAP/. (Detroit), 1961. 15.no. 21.p.

ban az alaptag és melyik a függő, hanem a tartalom változatlan megőrzése érdekében azt is föl kell derítenie, hogy a grammatikailag azonos jellegű szerkezeten belül az adott szókapcsolat milyen különleges vonásokkal jellemezhető. Vegyük pl. a következő szópárokat:

a/ еду в деревню	/= falura utazom/
еду в субботу	/= szombaton utazom/
b/ единица нового типа	/= új típusú egység/
единица нового множества	/= az új halmaz egysége/

Mindkét szópár grammatikailag azonos jellegű szókapcsolat, a helyes magyar fordítás érdekében azonban többet kell ennéل tudnunk. Az első esetben a "деревня" és a "суббота" szavak különböző csoportba sorolása aránylag könnyen megy és olyan szempont alapján történhet, mellyel a főnevek két egymástól jól elhatárolható csoportját kapjuk. Jóval nehezebb a helyzet a b/ példa esetében. A formális uton megvalósítható elemzés érdekében a gépi fordítás ilyen esetekre is segítségért fordulhat az általános nyelvészet strukturalista irányához.

A t r a n s z f o r m á c i ó s a n a l i z i s grammatikailag látszólag azonos jellegű kapcsolatok között is különbséget tud tenni anélkül, hogy közvetlenül a szó jelentéséhez fordulna. Eszerint csak az azonos transzformációs lehetőséget adó, ill. azonos transzformációs multtal rendelkező szókapcsolatok tekinthetők valójában grammatikailag azonos jellegűeknek. A transzformációs analízis gépi fordítói alkalmazására egyes szószerkezetek kapcsán az utóbbi években történtek próbálkozások. A szavaknak és szókapcsolatoknak ilyen osztályozása még sok lehetőséget rejt magában.<sup>56,57/</sup>

A mondattani elemzést úgy is lehet értelmezni, hogy nem a szavak közti grammatikai viszonyt állapítjuk meg, hanem a köztük lévő jelentésbeli kapcsolatot. Így közvetlenül eljuthatunk azokhoz a kategóriákhoz, amelyeket az előbbi módszerrel csak az azonos grammatikai kapcsolatok további felbontásával nyertünk. Ha a szavak összefüggését a jelentésbeli kapcsolat alapján keressük, akkor esetleg sikerül olyan kategória-rendszert összeállítani, melynek alapján nemcsak egyetlen nyelvet lehet elemezni, hanem a nyelveknek egy nagyobb csoportját is. Az ilyen osztályozási rendszer szintén közvetítő nyelvet ad.

56/ ZARECHNAK, M.: A fourth level of linguistic analysis. (A nyelvi elemzés negyedik szintje.) = 1961 International Conference, i.m. 159-174.p.

57/ PAP F.: Transzformacionnűj analiz ruszszkih priszubsztantivnűh konstrukcii sz zaviszimoj csaszt'ju-szuscsesztvitel'nűh v roditel'nom padezse. (Orosz birtokos szókapcsolatok transzformációs elemzése.) = Studia Slavica Acad. Sci.Hung. (Budapest), 1961. 195-206.p.

J. A. M e l c s u k s z i n t a k t i k a i a n a l i z i s e a s z a -  
 vak (tagmondatok) közti jelentésbeli kapcsolat megállapítását tűzi ki célul. Ehhez  
 (kezdetnek) 31 "közvetlen dominációs viszonyt" vesz föl, amelybe a szókapcsolatokat  
 részben az alkotórészek formai tulajdonságai alapján, részben felsorolás alapján  
 osztja be.<sup>58/</sup> Közvetlen dominációs viszonyai között pl. ilyenek szerepelnek:

1. predikativ viszony /происходит совмещение, процесс окончен,  
 требовалось выяснить/
2. 1. objektív viszony /решать задачу, хранение информации,  
 принадлежащий к множеству/
3. 2. objektív viszony /приписать букве индекс, сведение вычислений  
 к сложениям/
4. 3. objektív viszony /перевод текста с английского на русский  
 язык/
5. meghatározó viszony /обычная запись, чисто автоматически/
6. rámutató viszony /этот человек, тех решений/
- ...
12. tevékenységi viszony /решено машиной, вычисляется алгоритмом

#### RÉSZLETES SZÓTÁR A MONDATELEMZÉS HELYETT

A mondattani elemzés, mint láttuk, a gépi fordítást a szótárazásnak főként  
 technikai jellegű területéről a tulajdonképpeni nyelvészet területére vitte. A fel-  
 adatok, amelyekkel eközben a gépi fordításnak meg kell küzdenie, nem egyszerűek, és  
 ha jelenleg nincsenek is még teljesen megoldva, általában az a felfogás érvényesül  
 az egyes csoportok munkájában, hogy a s t r u k t u r a l i s t a n y e l v é -  
 s z e t eredményei lényeges segítséget nyújtanak majd. A program kialakítása szem-  
 pontjából a mondattani elemzés kétségtelenül nagy mértékben attól függ, milyen infor-  
 mációkat sikerült a morfológiai elemzés során megállapítani. Minél több újabb infor-  
 máció szükséges a fordítás érdekében, annál nehezebbé válik a mondattani elemzés fel-  
 adata.

E. Reifler úgy véli, hogy a szótárt lexikai szempontból teljesebbé téve sok  
 nehéz mondattani műveletet fölöslegessé lehet tenni. Lehetségesnek tartja ugyan, hogy

---

58/ MEL'CSUK, I.A.: Ob algoritme... i.m. 45-87.p.

a jövőben tisztán strukturális nyelvészeti módszerrel meg lehet találni mindazokat a logikai műveleteket, amelyek a tökéletes fordításhoz szükségesek, de nem biztos abban, hogy a grammatikai többértelműség minden kérdését a szintaktikai elemzés oldja meg. Szerinte bizonyos részletkérdések megoldásához csak lexikai megoldás létezik.<sup>59/</sup>

A lexikográfiai alapú fordítás szótári egységnek veszi nemcsak a különálló szót (és végződést), hanem minden olyan szókapcsolatot is, mely a fordításban esetleg több szóból álló lexikai egységet ad. Olyan erősen ragozott nyelvnél, mint az orosz, ez még azt is jelenti, hogy a ragozott szóalakokat is külön egységnek kell venni. Elképzelhető, hogy az ilyen szótár, ha gyakorlatilag használható akar lenni, óriási terjedelmű és csak egészen különleges emlékező egységben tárolható. Ez a módszer éppen ezért szorosan kapcsolódik azokhoz a kísérletekhez, amelyeket az IBM a fotoszkópikus memóriával végez. Ennek kapacitása 30 millió bit, keresési ideje 35 ezred mp.<sup>60/</sup>

Reifler szótára kb. 250 ezer orosz-angol egységből áll, melyben egyedi szavak, szókapcsolatok és ezek ragozott alakjai egyaránt szerepelnek.<sup>61/</sup> Régebbi változata s z ó t ö v e k e t n e m t a r t a l m a z, a keresés során a gép automatikusan a leghosszabb egyező szótári alakokkal azonosítja a fordítandó szót, ill. kifejezést. A szótár eredetileg morfológiai adatokat sem tartalmazott, -- erre nem volt szükség -- hanem egyrészt utasításokat olyan esetleges szókapcsolatokra, melyek a szótárban külön egységként nem szerepelnek, másrészt információkat adnak egy későbbi szövegjavítási műveletsorhoz. Szintaktikai analízise ennek a rendszernek is van, ez azonban csak a helyes szórend kialakítására és az esetleges többértelműség csökkentésére szolgál.

A Reifler-féle szótárnak nagy előnye, hogy a szótári egységek a legtöbb esetben m e n t e s e k a t ö b b é r t e l m ű s é g t ő l. Ha van is többértelműség, ez az összefüggő szókapcsolatokban sokkal kisebb terjedelmű és könnyebben is küszöbölhető ki. A többértelműség megszüntetésére Roget szemantikai kategóriáit használják fel.<sup>62/</sup> A fotoszkópikus memóriával felszerelt IBM gép rendszeresen fordít

---

59/ REIFLER, E.: The solution of MT linguistic problems through lexicography. (Nyelvészeti kérdések megoldása a gépi fordításban lexikográfia segítségével.) = Proceedings, i.m. 312-316., 349.p.

60/ CRAFT, J.L. — GOLDMAN, E.H. -- STROHM, W.B.: A table look-up machine for processing of natural languages. (Jelcsoportfőlismerő gép természetes nyelvek elemzésére.) = IBM Journal of Research and Development (New York), 1961. 3.no. 110-203.p.

61/ REIFLER, E.: The solution, i.m. 315.p.

62/ ROGET, P.: Thesaurus of English words and phrases. (Angol szókincs.) (Glasgow), 1959. Browning.

ujságcikkeket és tudományos szövegeket, méghozzá ahogy az adatokból következtetni lehet, igen olcsón.<sup>63/</sup> A fordítás minőségének szemléltetésére a függelékben közlünk egy szövegrészt.

A lexikografikus módszerrel kapcsolatban fölvetődik a kérdés, nem lesznek-e mégis csak mondattanilag megoldandó kérdések között olyanok, amelyek szükségessé teszik az egységként kezelt elemek szétbontását. A gyakorlat azt mutatja, hogy az orosz-angol fordítás esetében erre szükség van. Éppen ezért a lexikográfiai módszer újabb változatában a szókapcsolatok egyes tagjai fő formájában szerepelnek a szótárban. Ezzel a módosítással a homográf alakokat is sikerült kiküszöbölni.<sup>64/</sup>

## SZEMANTIKAI ELEMZÉS

A közvetlen összetevők grammatikáját alapul véve adódik olyan helyzet, hogy a mondattani elemzés a szavak kapcsolatának csak lehetőségét tudja megállapítani, de a többféle lehetőség között dönteni nem tud. Pl.:

учение о диктатуре пролетариата

szókapcsolat esetén grammatikai vizsgálattal csak annyit állapíthatunk meg, hogy a "пролетариата" szó a megelőző két főnév egyikének birtokosa. Mivel a magyar nyelvben a birtokviszonyt nem a birtokos, hanem a birtokszó ragja jelzi, el kell döntenünk, hogy a/ a proletáriátusnak a diktaturáról szóló tanáról, vagy b/ a proletáriátusnak a diktatúrájáról szóló tanról van-e szó.

Ilyen és ehhez hasonló kérdések eldöntéséhez a gépi fordítás már korábban is a szemantika eredményeit igyekezett felhasználni. Két vagy talán három forrásból is erednek azok a kísérletek, amelyek jelenleg a gépi fordításban a szemantikai elemzést képviselik. Az első változat a dokumentációs munka területéről származott, és hasonló ahhoz, ahogy a dokumentációs szakemberek gyakorlati munkájuk során adott tartalmakat sorolnak be egy előre meghatározott szemantikai jellegű osztályozási rendszerbe.

Egy másik elgondolás szerint minden jelentés-egység tulajdonképpen jelentés-  
elemek összessége. A szemantika feladata abból áll, hogy összeállítsa a jelentés-

---

63/ CRAFT, J.L. -- GOLDMAN, E.H. -- STROHM, W.B.: i.m. 199.p.

64/ MICKLESEN, L.R.: Source-language specifications with table lookup and high-capacity dictionary. (Forrásnyelv elemzése jelcsoport-főlismerő géppel és nagy befogadó képességű szótárral.) = 1961. International Conference, i.m. 317-342.p.

elemek rendszerét, hogy minden szó jelentését az elemek felsorolásával pontosan meg lehessen adni. Így a közös jelentéselemek megadnák a szavak jelentésbeli viszonyát is.<sup>65/</sup>

Az említett két elgondoláson épül fel M. Masterman un. "t h e s a u r u s" r e n d s z e r e.<sup>66/</sup> Munkája Roget könyvén alapul és mintegy ezer jelentéstani kategória szerint osztályozza — nem közvetlenül a szavak fogalmi jelentését, hanem — a valóságot. Fölosztását így minden nyelvre érvényesnek tekinti, mert a különböző nyelvek azonos jelentésű szavait azonos sorszámmal tudja jelölni.

A szemantikai elemzésnek egy fajtáját képviseli még az "információs nyelv" is. Mint az előbb említett szemantikai elemzési módok, úgy ez is még csak elgondolásként létezik, és nincs kidolgozva. Célja az, hogy a matematika nyelvéhez hasonló módon minden nyelvre érvényes általános jelöléssel tudjon visszaadni a matematikán kívül egyéb szaktudományi szövegeket is.

A szemantikai elemzés kérdései jelenleg még általánosságokban mozognak. Konkrét eredményt egy kutató csoport sem ért el, még a Cambridge-i (Masterman) csoport sem, mely pedig kutatásaiban talán legmesszebbre jutott. A sokat ígérő Fodor és Katz módszer még annyira új, hogy gyakorlati értékéről keveset lehet mondani.<sup>67/</sup>

#### A GÉPI FORDÍTÁS KAPCSOLATA A GYAKORLATI FORDÍTÁSSAL ÉS EGYÉB TUDOMÁNYÁGAKKAL

A gépi fordítás fejlődésének üteme az utóbbi években meglássubbodott. Nyilvánvalóvá vált, hogy a fordítási problémáknak mintegy 80 %-át aránylag könnyen meg lehet oldani, a hátralévő 20 % viszont n a g y o n s o k nehézséget okoz. Ugyanakkor éppen ez a még meglevő 20 % hiány az, ami a jelenlegi géppel fordított szövegeket gyakorlatilag elfogadhatóvá és gazdaságilag is felhasználhatóvá teszi. A továbbvezető utat a grammatika és a szintakszis alapvető kérdéseinek gondos és részletes

---

65/ ZSOLKOVSKIJ, A.K. — LEONT'EVA, N.N. — MARTEM'JANOV, Ju.Sz.: O principal'nom ispol'zovanii szmüsza pri masinnom perevode. (A jelentés elvi felhasználása a gépi fordításban.) = Masinnüj perevod (Moszkva), 1961. vü.p.2. 17-46.p.

66/ MASTERMAN, M.: Semantic message detection for machine translation, using an interlingua. (A közlemény tartalmának meghatározása gépi fordítás céljából egy interlingva segítségével.) = International Conference, 1961. i.m. 437-476.p.

67/ KATZ, G. — FODOR, G.: The structure of a semantic theory. (Egy szemantikai elmélet struktúrája.) = Language (Baltimore), 1963. 39/a.vol. 170-210.p.

tanulmányozása jelenti.<sup>68/</sup> A gépi fordításra ma még inkább szükség van, mint a múltban volt, ez Nyeszmejanov akadémikusnak már idézett soraiból is kitűnik. Nem csökkenti a gépi fordítás jelentőségét az a tény sem, hogy a szakirodalom évenkénti növekedése, ha nagyobb is, mint a népszaporulat, megegyezik a szakemberek számának évenkénti növekedésével, mert a megfelelő nyelvismerettel rendelkező kutatók száma elmarad a szakirodalom növekedésétől.<sup>69/</sup> Vannak azonkívül olyan területek (pl. hadügy), ahol a gépi fordítás még jelenlegi formájában is nélkülözhetetlen.<sup>70/</sup> A nyugati országokban a gépi fordítás fontosságát az is növeli, hogy kevés orosz nyelvű fordítójuk van. Angliában pl. csak a cikkek tartalmi kivonatának lefordítására jut fordító, magára a cikkekre már nem.<sup>71/</sup>

A gyakorlati fordításon túl meg kell még említeni azokat a kapcsolatokat is, amelyek a gépi fordítást egyéb szaktudományokhoz fűzik. Közvetlen kapcsolat köti a gépi fordítást az általános nyelvészethez, matematikai nyelvészethez, és ebben a kapcsolatban a gépi fordítás távolról sem a teljesen passzív fél szerepét tölti be. A fordítás sikeres megoldása megfelelő grammatikai modellek létét tételezi fel, s az analízis eredményei a mondat-strukturák, az egyes nyelvekre jellegzetes függőségi viszonyok a matematikai nyelvészet számára szolgáltatnak adatokat. "Nagyon érdekesek azok a kapcsolatok, amelyek a nyelvi modellek elmélete és az automaták elmélete, a rekurzív függvények elmélete (különösen az algoritmusok elméletével kapcsolatban) és Post kanonikus rendszerének elmélete között állnak fenn. Ezek a sokoldalú kapcsolatok azt mutatják, hogy a nyelvi modellek elméletével a matematikai logikának és a strukturális nyelvészethez olyan új területét sajátítottuk el, mely fontos eredményekre vezethet."<sup>72/</sup>

Közvetlenek és szorosak azok a kapcsolatok is, amelyek a gépi fordítást a tanító gépek és a programozott oktatás problémaköréhez fűzik.

---

68/ YNGVE, V.H.: Computer programs for translation. (Fordítási program.) = Scientific American (New York), 1962. 6.no. 71.p.

69/ BAR-HILLEL, Y.: Language translation, mechanical. (Gépi fordítás) = Encyclopedia of Science and Technique (New York), 1962. McGraw-Hill.

70/ Machine translation, a review and analysis report by Army Research Office 1961. (Gépi fordítás. A hadsereg kutató hivatalának megfigyelései és elemző jelentése.) (Washington), Headquarters Department of the Army, é.n. 35 p.

71/ 1961. International Conference i.m. -- Opening Address. 3.p.

72/ BAR-HILLEL, Y.: Decision procedure in natural languages. (Döntésméleti vizsgálatok természetes nyelvekben.) = Logique et Analyse (Paris), 1959. 5.no. 29.p.

Az alábbi szöveget egy IBM gép fordította a már említett fotoszkopikus memória felhasználásával. A fordítás részlet N.Sz. Hruscsovnak a beszédéből, melyet 1960. május 5-én mondott a Legfelsőbb Szovjet előtt az amerikai U-2 kémrepülőgép ügyében /az aláhuzott szavak nem szerepelnek a szótárban, a gép változatlan átírásban adta ki őket/:

Comrade, I should you relate one secret. When I report made, that premeditated not said that pilot alive, and healthy, but part aircraft are by us. /Laughter. Prolonged applause./ This we did conscious because if we all reported immediately, then American compose would other version. /Laughter in room. Applause./

But now look, how much stupidity they nakedvorili -- lake Van, scientific research and other. Now, when they know that pilot alive it/them will be necessary something yet devise. And the devise.. /Laughter in room. Applause./

Further in statement talk:

"Aircraft lifted with/from air base Indzhirlik in Turkey. Plan flight foresaw first monitoring point with/from reference point 37 degrees 25 minutes northern latitude and 41 degree 23 minute eastern longitude and left turn to radio beacon lake Van, then to radio beacon Trabzona, Antali and return in Adanu".

A Georgetown Egyetem fordítása:

Экспериментальная часть  
В результате каталитической конденсации с метиловым спиртом над активированной соляной кислотой глинойогумбрином получены двухслойные конденсаты. Водный и масляный слои разделялись, от каждого слоя отгонялся продукт, кипящий до 100°. Маслянистый остаток, кипящий выше 100°, многократно экстрагировался 10% NaOH. Полученные феноляты извлекались эфиром для освобождения от частично увлеченных щелочью нейтральных масел и разлагались разбавленной H=2SO=4.

An experimental part  
As a result of catalytic condensation with methyl alcohol over activated hydrochloric acid by a gumbrin clay there are obtained two-layered condensates. Aqueous and oily layers RAZDELALI, from each layer there was distilled a product, which boils up to 100. The oily residue, which boils above 100-. Repeated were extracted 10 NaOH. Obtained phenolates were extracted with ether for liberation from partially involved by the alkali of neutral oils and decomposed diluted H=2SO=4.

Összeállította: Hell György



# PÁRTHATÁROZAT A SZOVJET FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK BEN FOLYÓ TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA FEJLESZTÉSÉRŐL

A Pravda 1964. évi március 14-i száma közölte az SZKP Központi Bizottságának és a Szovjetunió Minisztertanácsának határozatát, mely a felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatómunka további fejlesztésének kérdéseivel foglalkozik. A határozat szövegét a Pravda közlése alapján -- némi rövidítéssel -- az alábbiakban ismertetjük Tájékoztatónk olvasóival.<sup>1/</sup>

A határozat megállapítja, hogy a felsőoktatási intézmények, jóllehet magas képesítésű tudományos munkatársakkal rendelkeznek, még n e m v e s z i k k i e l é g a k t i v a n r é s z ü k e t a népgazdaság előtt álló feladatok megoldásából. Az állami ágazati és termelési bizottságok, minisztériumok, hatóságok és népgazdasági tanácsok nem vonják be eléggé nagymértékben a főiskolákat a tudományos kutató, kísérletező-tervező és technológiai munkákba, nem nyújtják a szükséges segítségét a felsőoktatási intézményeknek saját tudományos-kísérleti bázisuk megteremtéséhez. A Szovjetunió Felső és Középfokú Szakoktatási Minisztériuma, a szövetségi köztársaságok minisztertanácsai, a Szovjetunió minisztériumai és hatóságai, amelyek főiskolákkal rendelkeznek, még mindig kevésbé foglalkoznak a tudományos kutatómunka kérdéseivel és színvonalának emelésével a főiskolákon, nem teszik meg a szükséges intézkedéseket a főiskolák korszerű berendezésekkel és műszerekkel való felszerelésére.

Az SZKP Központi Bizottsága és a Szovjetunió Minisztertanácsa szükségesnek tartja a Szovjetunió Tudományos Akadémiája, a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiai és az ágazati tudományos intézmények tevékenységének további javításával egyidejűleg jelentősen növelni a felsőoktatási intézmények tudományos oktató személyzetének szerepét a legfontosabb tudományos problémák megoldásában. A főiskolák tudósainak aktívan részt kell venniük a tudományos-technikai haladásért vívott harcban az ipar, az építés és a közlekedés terén, a tudományos feladatok megoldásában a mezőgazdaság fejlesztése érdekében, a természet- és társadalomtudományi problémák kidolgozásában.

---

1/ 0 dal'nejsem razviti naucsno -- iszsledovatel'szkoj rabotü v vüszsij ucsebnüj zavedenijah. (Az SZKP Központi Bizottságának és a Szovjetunió Minisztertanácsának határozata a tudományos kutatómunka további fejlesztéséről a felsőoktatási intézményekben.) = Pravda (Moszkva), 1964. március 14. 1.p.

A főiskolákon a tudományos kutatásokat az üzemekkel, az ágazati tudományos kutatóintézetekkel és a tervező-szerkesztő intézetekkel, valamint a Szovjetunió Tudományos Akadémiájával és a köztársasági tudományos akadémiákkal szoros együttműködésben kell folytatni. A főiskolákon folyó tudományos munkáknak az országos tudományos kutatások részét kell alkotniuk, és szervesen bele kell illeszkedniük a tudomány és technika fejlesztésének állami tervébe.

Az SZKP Központi Bizottsága és a Szovjetunió Minisztertanácsa különösen nagy figyelmet fordítva a tudósok részvételére az 1963. decemberi plénumon kitűzött vegyipari vonatkozású feladatok megoldásában kötelezte a szövetségi köztársaságok minisztertanácsait, a Szovjetunió Felső és Középfokú Szakoktatási Minisztériumát, az Állami Bizottságot a Tudományos Kutatómunkák Koordinálására (a továbbiakban ÁBTKK és a kémia, valamint a vegyipari gépgyártás kérdéseivel foglalkozó állami bizottságokat, hogy a kémia, a vegyipari gépgyártás és műszergyártás területén dolgozó főiskolai kutatók törekvéseit összpontosítsák az új vegyi anyagok létrehozására és egyszerűbb, magasabb hatásfokú technológiai folyamatok kidolgozására, továbbá, hogy tegyenek intézkedéseket a tudományos kutatómunkák határidejének csökkentésére, kísérleti ellenőrzésükre és eredményeiknek a termelésbe való bevezetésére.

A Szovjetunió Tervhivatala, Népgazdasági Tanácsa, a szövetségi köztársaságok minisztertanácsai, Felső és Középfokú Szakoktatási Minisztériuma megbízást kaptak arra, hogy két hónap alatt kidolgozzák és a Szovjetunió Minisztertanácsa elé terjesszék javaslataikat a kémiai és vegyipari főiskolák, fakultások és tanszékek tudományos bázisának megerősítésére, a szükséges felszerelésekkel, műszerekkel és vegyszerekkel való ellátására.

Az ÁBTKK megbízást kapott, hogy a tudományos kutatások, a tudomány és technika vívmányainak népgazdasági felhasználása megtervezésénél a Felső és Középfokú Szakoktatási Minisztériummal, az állami ágazati és termelési bizottságokkal, valamint az érdekelt hatóságokkal együttműködve vegye figyelembe a főiskolák közreműködését a tudomány és technika távlati problémáinak megoldásában, valamint a legfontosabb komplex és ágazatközi tudományos kutatómunkák elvégzésében.

A Szovjetunió Tervhivatala, népgazdasági tanácsa, az ÁBTKK és a Pénzügyminisztérium megbízást kapott arra, hogy az e munkák elvégzéséhez szükséges anyagi-technikai forrásokat és pénzfedezetet biztosítsa, valamint a főiskolák anyagi-technikai bázisát erősítse és fejlessze.

A szövetségi köztársaságok minisztertanácsai, a Szovjetunió azon minisztériumai és hatóságai, amelyek főiskolákkal rendelkeznek, az állami ágazati és termelési bizottságokkal és más érdekelt hatóságokkal egyetértésben a tervek elkészítésénél kísérik figyelemmel a népgazdaság előtt álló feladatokkal összefüggő főiskolai

tudományos kutatómunkák elvégzését, valamint e munkák anyagi alapjának feltétlen biztosítását.

Az SZKP Központi Bizottsága kötelezi a fentiekben említett szerveket arra, hogy kísérik figyelemmel a főiskolákon végzett tudományos kutatómunka eredményeinek bevezetését a népgazdaságba; biztosítsák a főiskolákon kidolgozott új gépek, berendezések, műszerek, gyártmányok, anyagok és technológiai folyamatok technikai kidolgozását, elkészítését és gyakorlati ellenőrzését az üzemekben, tervezőirodákban és kutató intézetekben.

Az állami ágazati és termelési bizottságok, minisztériumok, hatóságok és népgazdasági tanácsok kötelessége, hogy a magas képzésű tudományos-oktató kádereket és a szükséges anyagi-technikai alappal rendelkező főiskolákat szélesebb körben vonják be a tudományos kutatómunkákba az üzemekkel és intézményekkel történő megállapodások alapján.

Mindazok a szervek, melyeknek fennhatósága alá főiskolák tartoznak, kötelesek terveikben gondoskodni a főiskolák munkaerőlétszámának és munkabérkeretének biztosításáról, a megkötött szerződéseknek és a megrendelőkkel szemben vállalt kötelezettségeiknek megfelelően.

Az ágazati termelési bizottságok, minisztériumok, hatóságok, a Szovjet Tudományos Akadémia és a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiai engedélyt kapnak arra, hogy a megjelölt tudományos kutatómunkák elvégzéséhez szükséges pénzt, munkabér keretet, mérnöki-technikai és segédszemélyzeti létszámkeretet a főiskolák rendelkezésére bocsássák. Ugyane szervek engedélyt kapnak arra, hogy térítésmentesen átengedjék a főiskoláknak a tudományos kutatómunkához szükséges felszerelést, gépeket, műszereket és készülékeket, valamint a műszaki dokumentációt.

A szövetségi köztársaságok minisztertanácsai, az állami ágazati és termelési bizottságok, minisztériumok, hatóságok és népgazdasági tanácsok a Szovjetunió Felső és Középfoku Szakoktatási Minisztériumával és az ÁBTKK-val egyetértésben meghírást kapnak arra, hogy megvizsgálják a főiskolákon új probléma- és szakági tudományos kutatólaboratóriumok szervezésének kérdését, elsősorban a kémia, a vegyipari gépgyártás, műszergyártás, radioelektronika, elektronika és a mezőgazdaság területén.

Annak érdekében, hogy a főiskolák tanári kara minél szélesebb körben vegyen részt a tudományos kutatómunka végzésében, a főiskolák professzorai és előadói engedélyt kapnak másodállás betöltésére, elsősorban azokban az üzemi laboratóriumokban, kísérleti, tervező-szerkesztő, tudományos és más intézményekben, amelyek a kémia, a vegyipari gépgyártás, műszergyártás, radioelektronika, elektronika és mezőgazdaság fejlesztésével kapcsolatos feladatokat végeznek. Ilyen má-

sodállást csak egy helyen lehet betölteni, a főiskola és az érdekelt szerv, üzem, vagy hivatal vezetőinek írásbeli engedélye alapján.

A Szovjetunió Felső és Középfoku Szakoktatási Minisztériuma a szövetséges köztársaságok minisztertanácsainak, a Szovjetunió minisztériumainak és hatóságainak előterjesztésére szükséges számú másodállást hozhat létre azoknak a specialistáknak, tudományos, technikai és kulturális téren kiemelkedő szakembereknek számára, akiket bevonnak a főiskolák oktatói munkájába.

Az SZKP Központi Bizottsága és a Szovjetunió Minisztertanácsa megbizsa a Minisztertanács Állami Sajtóügyi Bizottságát és a Szovjetunió Felső és Középfoku Szakoktatási Minisztériumát, hogy az ÁBTKK-val együttműködve két hónap alatt dolgozzanak ki és léptessenek életbe megfelelő intézkedéseket a főiskolák oktatói és aspiránsai tudományos munkáinak, valamint a főiskolák tudományos konferenciáinak jobb közreadására, illetve publikálására.

A szövetségi köztársaságok minisztertanácsai, a Szovjetunió főiskolákkal rendelkező minisztériumai és hatóságai felhatalmazást kapnak arra, hogy évente a főiskolák rendelkezésére bocsássák azokat a fiatal szakembereket, akik hajlamot éreznek a tudományos kutatásra és részt kívánnak venni a főiskolák tudományos és oktatói munkájában.

#### A PRAVDA KOMMENTÁRJA

A Pravda 1964. március 15.-i számában részletesen kommentálja a fentiekben ismertetett párthatározatot.<sup>2/</sup> A kommentár idézi Hruscsov nyilatkozatát arról, hogy a főiskolák tudományos káderei milyen fontos szerepet játszhatnak a technikai haladásért vívott harcban: "Országunkban a tudósok hatalmas hadserege dolgozik az egyetemeken, főiskolákon. Gyakran a laboratóriumok rossz felszerelése, a szükséges berendezések hiánya miatt a felsőoktatási intézményekben szerepük csupán a tanításra korlátozódik. De a tudósnak bárhol és bármit is adjon elő, még képzettsége továbbfejlesztésének érdekében is feltétlenül kísérleteznie kell. Ehhez megfelelő lehetőségek szükségesek." Ott, ahol ezek a lehetőségek létrejönnek, egyaránt nyernek a főiskolák és a népgazdaság is -- folytatja a Pravda kommentárja. Ezt meggyőzően bizonyítja sok főiskola gyakorlata, többek közt Kujbisev felsőoktatási intézményei, amelyekben a gazdasági szervek költségén jónéhány laboratóriumot szereltek fel. E laboratóriumok tudományos kutatási eredményeinek alkalmazása Kujbisev terület üzemeiben már több-

---

<sup>2/</sup> Nauka i vüzsaja skola. (Tudomány és főiskola). = Pravda (Moszkva), 1964. március 15. 1.p.

szőrösen megtérítette a felszerelés költségeit. Sajnálatos, hogy a gazdasági szervezetek, üzemek és felsőoktatási intézmények együttműködésének ez a gyakorlata nem terjedt el széles körben. A főiskolák nagyon sokat tehetnek a tudomány és technika távlati problémáinak megoldásáért, komplex és ágazatközi tudományos kutatások elvégzéséért. De még távolról sem mindig kapják meg erre a lehetőségeket. Igényeiket az anyagi keretek szétosztásakor nem mindenhol veszik helyesen figyelembe.

A főiskolák tudományos munkájának egyik sikeres szervezeti formája a meghatározott probléma megoldása céljából létesített laboratórium; ezeknek száma az utóbbi években egyre nő. Komoly munkát végeztek a leningrádi Politechnikai Intézet laboratóriumai a magasfeszültségű elektromos vezetékek tökéletesítése terén, a taganrogi Rádiótechnikai Intézet a radioelektronikai technikában stb. Ez a szervezeti forma a következő években tovább fejlődik. Új ágazati tudományos kutatólaboratóriumok jönnek létre a különböző kutató, kísérleti-tervező munkák elvégzésére, elsősorban a kémia, a vegyipari gépek, a műszergyártás, a rádióelektronika, az elektrontechnika és a mezőgazdaság terén. A feladat az, hogy ezekben a laboratóriumokban a felsőoktatási intézmények legjobb tudományos erői dolgozzanak, s hogy számukra a termékeny alkotó tevékenység minden feltétele létrejöjjön.

Ugyanakkor a tervező és gazdasági szervezeteknek törekedniük kell arra, hogy a felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatások eredményeit késlekedés nélkül bevezessék a népgazdaság gyakorlatába. Nem szabad megbékélni azzal a helyzettel, hogy a befejezett tudományos munkákat sokáig nem hasznosítják. Egy ilyen esetről írtak a Pravdában a moszkvai egyetem professzorai, A. Koszt és P. Terentyev, a kémiai tudományok kandidátusai. Az egyetem tudósai az omszki Állatorvosi Egyetem munkatársaival együtt létrehoztak egy preparátumot az állattenyésztés érdekében a kártékony rovarok ellen. Még az elmúlt évben az egyik omszki üzem rendelést kapott néhány tonna preparátum elkészítésére, hogy a terület állattenyésztő gazdaságaiban sor kerüljön a széleskörű üzemi kipróbálásra. A rendelésnek azonban nem tett eleget.

A főiskolákon kidolgozott fontos kutatási eredményeket, új gépeket, felszereléseket, műszereket, gyártmányokat, anyagokat, technológiai folyamatokat gyorsabban kellene a gyakorlatban ellenőrizni a megfelelő szerveknél, üzemekben, kolhozokban és szovhozokban, hogy ne késsen széleskörű gyakorlati alkalmazásuk.

A felsőoktatási intézmények tudományos munkáját a párthatározat szerint a tudomány és technika állami tervének szerves részévé kell tenni. Ez arra kötelezi a főiskolák kollektíváit, hogy megerősítsék kapcsolataikat az üzemek, ágazati tudományos kutatóintézetek, tervezőintézetek, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a köztársasági tudományos akadémiák kollektíváival. Nem kis hasznára van a tudomány és a termelés kapcsolatának a tudósok közvetlen munkája az üzemekben és a tapasztalt gyakorlati szakemberek munkája a felsőoktatási intézményekben.

Nagy szerepet játszik a főiskolák tudományos munkájának megjavításában a S z o v j e t u n i ó T u d o m á n y o s A k a d é m i á j a, melynek a jelenleginél többet kell törődnie a főiskolák tudományos tevékenységével, probléma-tanácsain keresztül irányítani kell azt, meg kell adnia minden lehető segítséget és támogatást. A távlati kutatások fejlesztésére a felsőoktatási intézmények keretében az ÁBTKK-nak is több figyelmet kell fordítani.

A főiskolák szerepének növekedése a tudományos és technikai haladásban, a fiatal szakemberek képzésének és nevelésének megjavítása -- a szövetségi köztársaságok kommunista pártjai központi bizottságainak, a területi, kerületi és városi pártbizottságoknak szívére. Az ő kötelességük, hogy állandóan figyelemmel kísérjék a főiskolák egész tevékenységét, segítsenek nehézségeik leküzdésében, a tudományos és az oktató-nevelő munka hiányosságainak elhárításában. A párt és a kormány megteremti a feltételeket a főiskolák tudományos kutatómunkájának további fejlesztéséhez. Minden bizonnyal a főiskolák tudósai is fokozzák aktivitásukat a tudományos-technikai haladásért vívott harcban a népgazdaság minden területén, a kommunista építés tudományos problémáinak megoldásában -- fejeződik be a Pravda kommentárja.

- x -

# AZ ÁLLAM ÉS A TUDOMÁNY VISZONYA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN ÉS NAGY-BRITANNIÁBAN

A tudósok tevékeny részvétele a nyugati tőkés országok politikai életében aránylag új fejlemény, amely az utóbbi két évtizedben bontakozott ki erőteljesebben. Egyes tudósok és egyes tudományos szervezetek alkalmilag azelőtt is bekapcsolódtak a politikába, s válságos időkben a kormányok is rá voltak utalva a tudósok tanácsára és segítségére. De a tudomány és az állam viszonyát még az első világháború idején is bizonyos kölcsönös közömbösség jellemezte.

Angliában Rutherford az első világháború kellős közepén visszautasította azt a megbízatást, hogy hadikutatásokat végezzen, mivel önálló kutatásai alapján olyan felfedezés -- a mesterségesen előidézett atombomlás -- körvonalai bontakoztak ki előtte, amelyhez képest "a háború jelentősége eltörpül". Az Egyesült Államokban ugyanekkor Thomas Alva Edison, akinek a feladata a tudomány és a technika mozgósítása lett volna a háborús erőfeszítés érdekében, hasonló nemtörődömséget tanúsított. Így azzal a javaslattal fordult a haditengerészethez, hogy egy (egyetlenegy!) fizikust is vonjanak be a kutatómunkába, "mert esetleg ki kell kalkulálni valamit".

1939-re a Rutherford és mások munkájából következő eredmények, valamint a tudomány más területein elért vívmányok folytán az események olyan irányban fejlődtek, hogy a második világháború csakhamar "a tudományos számítások háborúja" is vált. A tudományos laboratóriumokból került ki egyebek közt a radar, a célközeli robbantást időzítő berendezés, s nem utolsósorban az atombomba. Az állam a tudósokat többé nem kárhoztathatta másodrendű szerepre. A tudományos kutatás a hatalmi potenciál egyik leglényegesebb elemévé vált.<sup>1/</sup>

Figyelemreméltó, hogy a második világháború időszakában a tudós nemcsak mint laboratóriumi kutató vált fontossá az állam szempontjából. Előfordult, hogy a tudósok ragadták magukhoz a kezdeményezést, mind ami az új fegyverek fejlesztését, mind ami az azokkal kapcsolatos kutatás operatív szakaszát illeti. Köztudomásu, hogy az Egyesült Államok az atombomba gyártásához is a tudósok egy csoportjának sürgeté-

---

1/ GILPIN, Robert: American scientists and nuclear weapons policy. (Az amerikai tudósok és az atompolitika.) Princeton University Press, 1962. 9-10.p.

sére fogott hozzá; ennek közvetlen előzménye Einsteinnek Roosevelt elnökhöz 1939. augusztus 2-án intézett levele volt.<sup>2/</sup>

## A TUDÓSOK ÁLLÁSFOGLALÁSA AZ ELSŐ ATOMBOMBÁVAL KAPCSOLATBAN

Az állam és a tudomány, a tudósok és a politika Nyugaton fennálló jelenlegi viszonyának kialakulását szemléltetően érzékeltetik az első atombombák előállítás, ledobása, majd az atomfegyverkezés és annak stratégiája körül lezajló viták. E szempontból különösen tanulságosak a tudósoknak az első atombombák felhasználását megelőző megnyilvánulásai, mivel általában kevésbé ismertek, mint azok az indítékok és körülmények, amelyek az atombomba gyártásához vezettek.

### A BOHR-MEMORANDUM ÉS A FRANCK-JELENTÉS

Niels Bohr, a világhírű dán fizikus, aki a második világháború alatt a Los Alamos-i atomkutató intézet elméleti osztályát vezette, 1944-ben, amikor Sztálingrád és egyéb súlyos kudarcok után a tengelyhatalmak hadiszerencsége már leáldozóban volt, emlékiratot intézett Roosevelt elnökhöz. Ebben kifejtette, hogy véleménye szerint az atomenergia nemcsak az ipart és a közlekedést forradalmasítja, hanem a hadviselés körülményeit is gyökeresen megváltoztatja, hiszen mindaz, amit a háború folyamán megtudtak, csak a kezdet kezdete: a kutatás állandóan új lehetőségeket tár fel. Bohr figyelmeztette Rooseveltnél, hogy mindazt az átmeneti előnyt, amit az atomfegyver birtoklása és esetleges felhasználása jelent, több mint ellensúlyozza az emberiség létbiztonságának állandó veszélyeztetése.<sup>3/</sup>

Ugyanekkor a chicagói egyetemnek az atombomba gyártásában ugyancsak bekapcsolt laboratóriumában a csoport legnevesebb tudósai, élükön James Franck-kel, egy az atomfegyverek felhasználásának társadalmi és politikai következményeivel foglalkozó bizottságot (The Committee on Social and Political Implications) alakítottak, amelynek tevékenységében többek között résztvett a magyar származású Szilárd Leó (annakidején az atombomba gyártásának egyik legtekintélyesebb szorgalmazója), Glenn Seaborg (az Amerikai Atomenergia Bizottság jelenlegi elnöke) és Eugene Rabinowitch

---

2/ GILPIN, R.: i.m. 10.p. és GLASS, Bentley: Scientists in politics. (Tudósok a politikában.) = Bulletin of the Atomic Scientists (a továbbiakban: BAS) (Chicago), 1962. május, 5.no. 2-3.p.

3/ GILPIN, R.: i.m. 42-44.p.



(a Bulletin of the Atomic Scientists c. folyóirat egyik alapítója és mindmáig fő-szerkesztője). Szintén több emlékiratot juttattak el az Egyesült Államok elnökéhez, amelyek közt az ugynevezett Franck-jelentés vált a legismertebbé. A tudósok javaslatai leplezetlenül politikai jellegűek voltak; ezt azzal indokolták, hogy munkájuknál fogva mély betekintést nyerhet-tek a kérdés tudományos vonatkozásaiba. Ennek alapján amellet szálhtak sikra, hogy az Egyesült Államok legfőbb politikai-katonai célja a második világháboru után az atomfegyverkezési verseny megakadályozása legyen, ami kizárólag az atomenergia felhasználásának nemzetközi ellenőrzése útján lehetséges.

Ami a gyártás alatt álló atombombák felhasználását illeti, a jelentés alá-írói szerint az Egyesült Államok egyáltalán nincsen kötelezve az atombomba bevetésére:

"E fegyver ily gyorsasággal történt előállításának kényszerű in-doka az a félelem volt, hogy Németországnak megvannak a technikai eszközei a bomba gyártásához, s hogy a német kormánynak nem lesz semmiféle erkölcsi gátlása a felhasználás tekintetében."<sup>4/</sup>

1944-ben azonban már nyilvánvaló volt, hogy a németeknek nincs és nem lesz atombombájuk; ezért Bohr és a Franck-jelentés aláírói állást foglaltak annak a há-boru utolsó szakaszában való bevetése ellen.

#### A DÖNTÉS: AZ ATOMBOMBÁT BEVETIK JAPÁN ELLEN

Mint ismeretes, az atombombák ledobása ügyében hozott döntés már Truman el-nökségének idejére esik. Az idevágó határozat elvi jelentősége és megszületésének kö-rülményei egyaránt figyelemreméltók.

Truman, hadügyminisztere, Henry Stimson elnökletével egy bizottságot neve-zett ki, hogy annak véleménye alapján határozzanak, vajon felhasználják-e az atom-bombát Japán ellen. A bizottság tagjai Vannevar Bush, Charles Compton és James Conant voltak. Javaslatukra egy ugyancsak ismert tudósokból (Robert Oppenheimer, Arthur Compton, Ernest Lawrence, Enrico Fermi) álló tanácsadó kollégiumot is létrehozta. A bizottság és a mellérendelt kollégium több alternatívát is megvizsgált. Végül is szá-mos körülmény mérlegelése alapján (az atombomba ledobása valamely lakatlan térségben

---

<sup>4/</sup> GILPIN, R.: i.m. 44-47.p. és DUPRÉ, J.S. — LAKOFF, S.A.: Science and the nation, policy and politics. (A tudomány és a nemzet — politikai irányvonal és politika.) Englewood Cliffs, N.J. 1962. Prentice-Hall, 98. 100.p.

vagy szigeten demonstratív célokból nem gyakorolna kellő hatást a japán közvéleményre; a japánok el vannak szánva, hogy a végsőkig küzdjenek; Japán inváziója vérfürdőt vonna maga után, mert a japánok előreláthatólag vad ellenállása következtében rengeteg amerikai katona életébe kerülne) a bomba Japán ellen történő felhasználása mellett döntöttek.

Amerikai források is megemlékeznek arról, hogy a döntésben egyéb megfontolások is szerepet játszhattak, mint a törekvés annak elhárítására, hogy a Szovjetunió tevékeny részt vegyen a csendes-óceáni háboruban, és hogy a háboru utáni elrendezésre vonatkozó tárgyalásokon az Egyesült Államok pozíciója erősebb legyen.<sup>5/</sup> Mindenesetre a hidegháboru számos ténye utal arra, hogy az atombomba bevetésében komoly szerepet játszhatott a Szovjetunió megfélemlítésére irányuló szándék; a bombák ledobása eképpen a hidegháboru egyik első gesztusa és az atomdiplomácia jellegzetes fegyverténye volt.

A döntés megszületésének módja elvi jelentőségű annyiban, hogy első ízben kérték ki és hallgatták meg tudósok tanácsát egy politikailag és katonailag egyaránt nagy horderejű kérdésben. Ez már utalt a fordulatra: a tudósok mind jelentősebb szerephez jutottak az országos horderejű döntések kialakításában.

A másik jelentős mozzanat: a döntésben résztvevő tudósok Stimsonhoz intézett jelentése hangsúlyozza, hogy véleményük nem volt egyhangú. Az atomfegyverek felhasználása kérdésében az amerikai tudományos közvélemény kettészakadt,<sup>6/</sup> s ez a megoszlás jellemezte a második világháborút követő egész időszakot.

#### AZ ATOMBOMBÁK LEDOBÁSÁNAK TOVÁBBGYÜRÜZŐ KÖVETKEZMÉNYEI

A visszahatással, amelyet a japán városokra ledobott atombombák kiváltottak, csaknem két évtized távlatából is érdemes foglalkozni, mivel továbbgyűrűző következményei még ma is komoly mértékben befolyásolják az amerikai tudósok számottevő részének álláspontját.

---

5/ DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 100.p. és GILPIN, R.: i.m. 47-48.p.

6/ GILPIN, R.: i.m. 49.p.

Dupré és Lakoff idézett munkájukban erről így emlékeznek meg:

"A hét tudós, -- csakugy, mint a többi bizottsági tag, aki a döntés meghozatalában résztvett -- a kérdést csak szűk perspektívából tekintette át. Sem tanácsadói szerepükénél, sem politikai-katonai hozzáértésükénél fogva nem voltak abban a helyzetben, hogy átfogóbb szempontok szerint járassanak el. Semmilyen más fejlemény nem jelezte volna azonban oly világosan, mint ez a próbatétel, milyen rosszul vannak a tudósok felkészülve arra, hogy államférfiúi és stratégaszerepet töltsenek be. Soha nem részesültek olyan kiképzésben, amely ilyen új funkciók betöltésére előkészítette volna őket. Amikor a tanácsadó-kollégium bejelentette, hogy képtelennek bizonyult bármilyen egyéb (a bombák ledobásán kívüli) gyakorlati demonstráció kidolgozására, egyben azt is megállapította, hogy 'a tudósok nem igényelhetnek semmiféle különleges illetékességet ama politikai, társadalmi és katonai problémák megoldására, amelyek az atomenergia eljövetele tüzött napirendre'. Egyesek számára a kudarcnak ez az őszinte bevallása pajzs gyanánt szolgált minden, az egyéni felelősséget érintő esetleges vád elhárítására. Mások szemében viszont vádló megnyilatkozás volt, amely a tudósok zsákutóába jutását tárta fel. Valamikor fiatal Prometheuszoknak képzelték, most pedig olyan szhancoknak érezték magukat, akik tüzzel játszottak és nem tudják azt többé megfékezni."<sup>7/</sup>

A tudósok között elég széles körben elterjedt hangulatot Oppenheimer így fejezte ki: "Bizonyos értelemben -- amit semmiféle nyers közönségesség, humor vagy túlzás nem tüntethet el -- a fizikusok megismerték a bűnbeesés ízét és ennek tudata többé nem hagyja el őket."

Egyes tudósoknak olyan mély büntudatuk támadt, hogy elhatározták: nem közölnek többé semmilyen tudományos eredményt, amelyet katonai célokra is fel lehet használni, katonai létesítményekkel kapcsolatban semminemű-munkát nem végeznek és csak olyan területeken kutatnak, amelyeknek pusztító fegyverek gyártásával semminemű kapcsolatuk nincs. 1946-ban Norbert Wiener, a kibernetika egyik úttörője nyilvánosságra hozta, hogy megtagadta a légierők kérését egy, az irányított lövedékek problémáit tárgyaló tanulmányának ujranyomására vonatkozólag. A múltban -- hangsúlyozta -- a tudósok szabadon közölték ismereteiket bárkivel, aki erre felkérte őket, de Hiroshima és Nagaszaki bombázása nyilvánvalóvá tette, hogy "a tudományos tájékoztatás megadása nem szükségszerűen ártalmatlan cselekedet: a legsúlyosabb következményeket vonja maga után". Wiener még hozzáfűzte: "Az atombomba előállításában résztvevő tudósok

---

<sup>7/</sup> DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 100.p.

tapasztalata azt bizonyítja, hogy aki az ilyen munkában részt vállal, oda jut, hogy korlátlan hatalmat ad éppen olyan emberek kezébe, akikre e hatalom felhasználását a legkevésbé sem volna hajlandó rábízni."<sup>8/</sup>

## A TUDÓSOK DILEMMÁJA

- A tudósokat, akik az atomkorszak új problémáit már a második világháború alatt is vitatták, erre az indította, hogy előrelátták az atomfegyverek fejlesztésének lehetséges következményeit. Pontosan tisztában voltak azzal, hogy amennyiben az atomfegyvert valamiféle nemzetközi ellenőrzés alá nem helyezik, minden ország hadserege ilyen fegyverek előállítására törekszik majd s ezzel gigantikus atomfegyverkezési versenyt idéznek elő.<sup>9/</sup>

Oppenheimer fentebb idézett nyilatkozata is azt fejezi ki, hogy a tudósok két málmok között őrlődnek: egyrészt elkötelezték magukat az igazság felderítésére, akárhová vezessen is az, másrészt tudatában vannak annak, hogy a feltárt új ismeretek elpusztíthatják az emberiséget. A tudományos ismeretek felhasználását illetően tehát intenzív felelősségtudat hatja át a tudósok jelentős részét. De ha ez a felelősségtudat részben büntudatból fakadt is, helytelen volna a kettő közé egyenlőségjelet tenni. A gyökerek a büntudatnál mélyebbre nyulnak, s a tudomány és a társadalom közötti kapcsolatban beállt radikális változásokban keresendő. A tudomány és a társadalom új kölcsönviszonya azt a vágyat keltette a tudósokban, hogy segítsenek a tudomány előrehaladásával fellépő problémák megoldásában, s e célból a kormányzatban is szerepet vállaljanak.<sup>10/</sup>

E dilemma jegyében a második világháború után az amerikai tudósok között mindinkább a következő álláspont hódított tért. Egy kis számú kisebbségtől eltekintve elutasították azt az elképzelést, mely szerint a magasrendű erkölcsi elveket magáénak valló tudós nem szolgálhatja az államot a katonai célokat követő kutatás területén, de elvetették azt a felfogást is, mely szerint etikai elveit munkája közben fel kell adnia. Azt az utat választották tehát, hogy szolgálják ugyan az államot, de egyben vállalják annak a felelősségét is, hogy az állami politikát olyan irányba igyekeznek terelni, amely véleményük szerint üdvös az emberiség számára. A tudósok tehát mindinkább arra az álláspontra helyezkedtek, hogy igenis felelősök tudományos tevékenységük társadalmi következményeiért.<sup>11/</sup>

---

<sup>8/</sup> DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 105.p.

<sup>9/</sup> GILPIN, R.: i.m. 39.p.

<sup>10/</sup> Uo.: 26.p.

<sup>11/</sup> Uo.: 23-24.p.

## A POLITIZÁLÓ ATOMTUDÓSOK

Az atomtudósok tehát az említett megfontolások alapján és az ismert körülmények folytán a második világháborút követő egész időszakban valósággal belevetették magukat a politikába, és az atomenergia mind katonai, mind békés felhasználásával kapcsolatos összes kérdéseiben ilyen vagy olyan mértékben és irányban érvényesítették befolyásukat. El lehet mondani, hogy az atomtudósok váltak az amerikai tudományos világ legtevékenyebben politizáló szektorává.

Első kapcsolatuk a kormánnyal abban állt, hogy erejük teljes megfeszítésével komoly hatalmi eszközt (ti. az atombombát) adtak a kezébe. Ezt követően mind a kormányzat, mind a közoktatás és a törvényhozás befolyásolásának megkísérlésével bele kívántak szólni az atomenergia felhasználásának módzataiba. Amikor az eredmények nem voltak kielégítőek, a stratégia kialakításában és végrehajtásában igyekeztek maguknak közvetlen részvételt biztosítani. Eközben sorra ik e g y s é g e m e g b o m l o t t és nyilvánvalóvá vált, hogy különböző csoportokra oszlottak. Akadtak, akik mint pacifisták a fegyverkezés teljes feladását javasolták, egy kis csoport viszont a korlátlan fegyverkezési verseny híve volt. A centrumban két csoport állt: az egyik a korlátozott háborúk, a védelmi stratégia és a tárgyalások híve volt, egy másik az offenzív stratégia és az erőpolitika mellett kötelezte el magát.

A hidegháború elmélyülésével az erőpolitika híveinek hatalma növekedett, míg a politika bírálói kiestek a hivatalos kegyekből. Az utóbbiak számára az atombombák ledobása fölött érzett megdöbbenéstől és büntudattól egyenes út vezetett a hidrogénbombák "rohamunkával", egy ugynevezett "crash-programme" keretében való előállításának ellenzéséig. Ezért vezető képviselőjük egyikén, a "biztonsági kockázatnak" minősített Oppenheimeren verték el a port, noha álláspontját Conant, Fermi, Rabi, Lillienthal, Bethe stb. is osztotta. Oppenheimer nem volt akárki, s "megbizhatatlanná" minősítése a politikai harcnak nem valamilyen másodrendű, alárendelt mozzanata. Oppenheimer a második világháború alatt a Los-Alamos-i haditechnikai laboratórium vezetője, akit ragyogó munkájáért általános elismerés övezett. Ezt követően a tudós-társadalom egyik vezető szócsövéként ismerték el, s az amerikai közélet egyik legműveltebb és legtiszteltebb személyiségének számított. S ekkor évtizedes, kiemelkedő teljesítményekben gazdag állami szolgálat után egy államhűségét kétségbevonó vizsgálattal meghurcolják a nyilvánosság előtt és eltiltják attól, hogy bizalmas adatokhoz juthasson! Ugyanakkor nyílt titok volt, hogy a vizsgálatra a hivatalos politikával szembeni ellenzéki sége adott okot.

A bűnbakként kiválasztott Oppenheimer elleni megtorlásnak bizonyos értelemben pozitív jelentősége is volt, mert ebben "annak az elismerése rejlett, hogy a

tudósok elsősorban nem viselkedtek úgy, mint valamely tulsúlyra jutott doktrína közömbös kiszolgálói, hanem mint olyanok, akik a végrehajtó hatalomnak a követendő politikai irányvonal tekintetében külön alternatívákat javasoltak". S ez kétségtelenül új szakaszt jelentett a tudósok és a kormányzat viszonyában,<sup>12/</sup> noha egyben az az időszak is volt, amikor a moccanás térhódítása folytán a tudományos világ jelentős része "elidegenedett" a kormányzattól.

Az atomtudósok politizálását általában hűv és szenvedélyesség jellemezte; így az atomrobbantások után lehulló radioaktív porral kapcsolatban kitört vita indulatosság tekintetében még az atomfegyverek körüli tudományos összetűzések terén is párját ritkítja.<sup>13/</sup>

Az egész háború utáni időszakra visszatekintve megállapítható, hogy egyetlen kivétellel az amerikai politika mindegyik, az atomfegyverekkel kapcsolatos fordulata vagy változata -- a Tsuruh-terv, a hidrogénbomba, taktikai atomfegyverek kifejlesztése, a ballisztikus lövedék, a kísérleti atomrobbantások betiltása -- a tudósok kezdeményezésére vagy legalábbis igen aktív közreműködésével jött létre. Csak a "masszív megtorlás" tana született meg politikai -- düllesi -- berkekben.<sup>14/</sup>

A tudósok előtérbe nyomulása tekintetében külön figyelmet érdemel az 1958 nyarán Genfben megtartott szakértő-konferencia, amely "egyedülálló a diplomácia történetében. A tudósok feladata látszólag pusztán szakjellegű, a valóságban azonban a legnagyobb mértékben politikai természetű volt. Egy nagy horderejű ügyben a nagyhatalmak egyike, az Egyesült Államok tapasztalatlan magánemberek egy csoportját bízta meg azzal a feladattal, hogy a fegyverkezés ellenőrzéséről szóló egyezmény kereteit kidolgozza..."<sup>15/</sup>

Gilpin idézett könyvében az ismertetett tényekből és eseményekből az alábbi következtetést vonja le:

"...Az amerikai tudósok, legalábbis az atomfegyverekkel kapcsolatos országos politikai irányvonal kialakítása területén, a politikusok, adminisztrátorok és katonák teljesen egyenrangú partnereivé váltak. Az amerikai tudósok nagyobb hatalomra tettek szert, mint...aminek maguk is tudatában vannak. Talán a mai Oroszország kivételével a világnak egyetlen olyan országa, s a történelemnek egyetlen olyan idő-

---

12/ DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 178-179., 141-150., 122.p.

13/ GILPIN, R.: i.m. 167.p.

14/ Uo. 37.p.

15/ Uo. 202., 218.p.

szaka sincs, amelyben a tudósok akkora befolyást gyakoroltak volna a politikai életre, mint jelenleg Amerikában."<sup>16/</sup>

Ugyanezt a problémát elemezve Dupré és Lakoff már a jövőre vonatkozólag is tesz fel bizonyos kérdéseket:

"Kézenfekvő a feltevés, hogy az atomtudósok azért voltak oly nagy számban és oly nagy mértékben aktívak, mivel sajátos tapasztalatuk is egyedülálló volt. Az atomtudósok éppen az átmeneti időszakban -- amikor a tudomány a politikai hatalom nélkülözhetetlen forrásává vált -- kerültek kapcsolatba a kormánnyal. Más szóval, ők voltak az elsők, akik az átmenet megrázkódtatását érezték. Lehetséges, hogy álláspontjuk sokrétűsége tapasztalatuk egyedülálló voltát tükrözi? Vajon megrendülésük megszűntével ugyanolyan konformistákká válnak, mint az úrkutatásban résztvevő tudósok? Vajon az atomtudósok az élcsapat szerepét töltötték be a nem katonai szakértőknek a stratégiai döntések meghozatalába való bekapcsolódása terén? Most, hogy a katonák és államférfiak eddigi exkluzív vadászterületére sikerrel törtek be, vajon az atomtudósok alkalmazkodnak-e majd az olyan szakértők értékitéleteihez, akik a területen utánuk jelentek meg, mint pl. a játékelmélet nemzetközi kapcsolatokra való alkalmazásának specialistái vagy hagyományosabb diszciplinák szakemberei?..."<sup>17/</sup>

A szerzők is elismerik, hogy e kérdéseket könnyebb feltenni, mint azokra megfelelni, hiszen a válasz jórészt előre nem látható események kihatásától függ.

#### AZ ÁLLAM SZEREPENEK FOKOZÓDÁSA A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBAN ÉS FEJLESZTÉSBEN

Az atomenergia katonai és békés célokra történő felhasználása azonban nem az egyetlen, jóllehet változatlanul az egyik legfontosabb terület, ahol az állam és a tudósok szoros együttműködésére sor került.

A második világháború folyamán az Egyesült Államokban az állam vált a tudományos munka erőállomány legjelentősebb közvetlen és közvetett felhasználójává. Nemosak fizikusok, vegyészek és mérnökök, hanem többek között biológusok, pszichológusok, szociológusok is a kormány szolgálatába állították szaktudásukat. Az állam a tudományos és műszaki fejlesztés terén olyan tapasztalatokra tett szert és olyan érdekeltségeket vállalt, amelyeket nem lehetett

---

<sup>16/</sup> Uo. 299.p.

<sup>17/</sup> DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 177-178.p.

egyik napról a másikra leépíteni és felszámolni, s amelyek bizonyos mértékben háboru után is megszabták viszonyát a tudományhoz.<sup>18/</sup>

A háboru alatt létesített Tudományos Kutatási és Fejlesztési Hivatal (Office of Scientific Research and Development) bebizonyította, hogy a tudományos és technikai erőforrásoknak az állam védnöksége alatt megvalósított egybehangolt mozgósításával kiterjedt kutatási és fejlesztési munkát lehet végezni és óriási feladatokat lehet megoldani. A hadi potenciál szerves tartozékává váló atomfejlesztés állami monopóliumként való további kezelése elengedhetetlennek tűnt; ez a háboru után is szükségszerűen magával hozta az állam erőteljes tevékenységét a technológiának ezen az új területén, csakugy, mint a vele kapcsolatos tudományágakban is.

Az Egyesült Államokban ugy látták, hogy a második világháboru előtti helyzetnek, amikor az ország az alapkutatás terén a külföldtől függött, nem szabad megismétlődnie. A gazdasági élet oly mértékben függött már a technikai és technológiai újításoktól, hogy általános igényvé vált, miszerint e szükségletek kielégítését az államnak kell biztosítani. Voltak ugyan, akik aggódtak a politikának és az állami beavatkozásnak a tudományba történő behatolása, illetve ennek az állapotnak az állandósulása miatt. A háboru előtti helyzet visszaállítását azonban senki sem kívánta. T ö b b é n e m a z á l l a m i b e a v a t k o z á s m i n t o l y a n v o l t v i t á s, c s u p á n a b e a v a t k o z á s m é r v e.<sup>19/</sup>

A szövetségi kormány szerepének fokozódó fontosságát a tudományos kutatásban és fejlesztésben a költségvetési tételek állandó növekedése is tükrözi, továbbá az, hogy a kutatási és fejlesztési ráfordítások az állami költségvetés mind nagyobb hányadát teszik.

Az Országos Tudományos Alap (National Science Foundation) adatai szerint 1953-54-ben a szövetségi kormány az alapkutatásra fordított összkiadások 45 %-át fedezte. Ez az arány 1957-58-ra 51 %-ra emelkedett, 1960-61-re pedig a 60 %-ot is elérte. Ugyanakkor az alapkutatásra fordított összeg abszolút számokban az 1953-54. évi 432 millió dollárról 1957-58-ban 835 millió dollárra, 1960-61-ben pedig 1,8 milliárd dollárra növekedett.<sup>20/</sup>

A szövetségi kormány kutatásra, fejlesztésre és az e tevékenységekkel összefüggő oktatásra fordított össz-kiadásai a becslések szerint meghaladják az évi 15 milliárd dollárt.<sup>21/</sup>

---

18/ STOVER, Carl F.: The Government of science. (A tudomány állami irányítása.) = Center for the Study of Democratic Institutions (Santa Barbara, California), 1962. 13.p.

19/ Uo. 14.p.

20/ Uo. 15.p.

21/ SCIENCE (Washington), 1963. szeptember 20. 1161.p.



A második világháború befejezése óta végbement változások eredményeként tehát a szövetségi kormány a tudomány és a technika fejlődését nemcsak segíti, hanem irányítja is, s annak üteme mindinkább az államtól függ. A szövetségi kormány politikai döntéseinek megfelelően szétosztott pénzügyi segély növekvő nagyságrendje, az a tény, hogy az állami programok végrehajtásában fokozott mértékben támaszkodnak a tudományra és a technikára, továbbá, hogy az állami tisztviselők, tudósok és technikusok között mind szorosabb kapcsolat alakul ki, minőségileg változást idézett elő az állam és a tudomány viszonyában.<sup>22/</sup>

### A TUDOMÁNYOS SZERVEK HÁLÓZATA

E minőségi változásnak megfelelően a második világháborút követő másfél évtized alatt számos kormány szervet állítottak fel, amely tudományos és technikai ügyekkel foglalkozik. 1946-ban hozták létre az Atomenergia Bizottságot (Atomic Energy Commission), és a Haditengerészeti Kutatási Hivatalt (Office of Naval Research). 1952-ben a hadsereg a vezérkari főnök apparátusában külön státuszt kreált a kutatás és a fejlesztés vezetője számára. A légierő saját kutatási és fejlesztési osztálya vezetőjének vezérkari főnökhelyettesi rangot biztosított a fegyvernemen belül. 1960-ra minden fegyvernem és ugyyszólván mindegyik minisztérium apparátusában a kutatás és a fejlesztés komoly szerepet játszott, és vezetőjének helyzete nagyjában miniszterhelyettesi besorolásnak felelt meg.

1950-ben kezdte meg működését az Országos Tudományos Alapítvány, azzal a rendeltetéssel, hogy "országos viszonylatban dolgozzon ki irányvonalat az alapkutatás és a tudományos oktatás fejlesztésére". Ezenkívül az Országos Tudományos Akadémia (National Academy of Sciences) és a tudományos haladás előmozdítására alakult társaság (American Association for the Advancement of Science = AAAS) más hasonló intézményekkel együtt mind nagyobb jelentőségre tett szert az állami tudománypolitika kialakításában.

Még Eisenhower alatt külön tanácsadót neveztek ki az elnök mellé, hogy tudományos és műszaki ügyekben tájékoztassa (Special Assistant for Science and Technology), majd egy az elnök mellett működő tudományos tanácsadó testületet alakítottak (President's Science Advisory Committee PSAC). E testület szorosan együttműködött a különböző minisztériumokkal és más kormányzati szervekkel. Indítványára hozták létre 1959-ben a Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanácsot (Federal Council on Science and Technology), amely legfelső szinten alakítja ki az összes tudományos programok

---

22/ STOVER, Carl F.: i.m. 15.p.

megvalósításával foglalkozó minisztérium és állami szerv működésének irányvonalát, és a leghatékonyabb tudományos és műszaki együttműködést hivatott biztosítani a szövetségi kormányapparátuson belül.<sup>23/</sup>

Ezt követően a Kongresszus által jóváhagyott átszervezési terv alapján az elnök különleges tudományos és műszaki tanácsadójának alárendelve megalakították a Tudományos és Műszaki Igazgatóságot (Office of Science and Technology = OST), amelyet felhatalmaztak és utasítottak, hogy tudománypolitikai vonatkozásokban tanácsokkal lássa el a Kongresszust és a végrehajtó szerveket.<sup>24/</sup>

A tudományos és műszaki szakemberek állami és fél-állami intézményekben való foglalkoztatásának sok módja van. Némi áttekintést nyújt az alábbi felsorolás:

-- A t u d ó s t (m é r n ö k ö t) alkalmazhatja valamelyik á l l a - m i l a b o r a t ó r i u m, mint pl. a Haditengerészeti Kutató Laboratórium (Naval Research Laboratory), az Országos Szabványügyi Hivatal (National Bureau of Standards), vagy az Országos Egészségügyi Intézetek (National Institutes of Health).

-- Dolgozhat egyetemekkel, kutatóintézetekkel vagy iparvállalatokkal megkötött állami szerződésben foglalt kutatási feladatok végrehajtásában közreműködő laboratóriumokban. Ilyenek pl. a Los Alamos-i Tudományos Laboratórium (Los Alamos Scientific Laboratory), a brookhaveni Országos Laboratórium (Brookhaven National Laboratory), az Oak-Ridge-i Országos Laboratórium (Oak Ridge National Laboratory) és a Rand Társaság (Rand Corporation).

-- Tagja lehet az Országos Tudományos Akadémia irányító irodájának, az Országos Kutatási Tanácsnak (National Research Council), a legkülönbözőbb állami szervek létesítette műszaki tanácsadó bizottságok valamelyikének, köztük olyan befolyásos testületeknek, mint az Atomenergia Bizottság Általános Tanácsadó Testülete (General Advisory Committee of the Atomic Energy Commission GAC), továbbá a Nemzeti Célkitűzésekkel Foglalkozó Elnöki Bizottság (President's Commission on National Goals).

-- Itt említendő meg a NASA (National Aeronautics and Space Administration - Országos Légelhajozási és Űrkutatási Igazgatóság), amely k ö z v e t v e é s k ö z v e t l e n ü l t ö b b t u d ó s t é s m é r n ö k ö t a l k a l m a z, m i n t b á r m e l y h a s o n l ó s z e r v. Rengeteg állami kutatási és fejlesztési laboratóriumot igazgat, hatáskörébe tartozik az állami tulajdonban levő, de magánirányítás alatt álló "Jet Propulsion Laboratory of the California Institute of

---

<sup>23/</sup> Uo. 14-15.p.

<sup>24/</sup> DU BRIDGE, Lee, A.: Policy and the scientist. (A politika és a tudós.) = Foreign Affairs (New York), 1963. április. 571-588.p.

Technology" (a Kaliforniai Technológiai Intézet Sugármeghajtási Kísérleti Laboratóriuma), együttműködik a légi erővel a Cape Kennedy-i hatalmas kilövőberendezés üzemeltetésében, felügyel azoknak az állami szerződéseknek a teljesítésére, amelyeket az űrkutatás számára bonyolult felszerelések gyártását, kutatását és fejlesztését intéző vállalatok bonyolítanak, szoros kapcsolatban áll az Országos Tudományos Akadémia Űrtudományi Testületével (Space Science Board of the National Academy of Sciences).<sup>25/</sup>

Az NSF adatai szerint 128 000 tudós és mérnök áll közvetlen állami szolgálatban: ez együttesen az állam nem fizikai munkát végző alkalmazottainak ("white-collar workers") 8 %-a.<sup>26/</sup>

Az elnök különleges tudományos és műszaki tanácsadója kinevezésével, valamint az elnök mellé rendelt tudományos tanácsadó testület létrehozásával a tudósoknak, mint legfelső szinten működő, rendszeres tanácsadóknak a szerepe formális elismerést, intézményes törvényességet, sőt költségvetési alátámasztást is kapott. A PSAC az elnök külön tanácsadója révén biztosítja, hogy a tudósok békeidőben is bármikor érintkezésbe léphessenek az elnökkel. A PSAC lehetőséget ad a tudósoknak arra is, hogy az állami tudománypolitika kialakításában részt vegyenek.<sup>27/</sup>

#### A TUDOMÁNYOS TANÁCSADÁS POLITIKAI JELLEGE

Az amerikai tudósok egy része, annak ellenére, hogy pl. az atomfegyverkezés kérdésében elfoglalt álláspontja és annak szenvedélyes, sőt indulatos képviselése révén tevékenyen politizált, méltatlankodva tagadta, hogy állásfoglalását valamilyen politikai szempont szabta meg. Így ama harc kellős közepén, mely azért folyt, hogy az Egyesült Államok szenátusát az atomenergia ellenőrzésének szükségességéről meggyőzzék, az atomtudósok szövetségének (Federation of Atomic Scientists) elnöke kijelentette: "A Szövetség súlyt fektet annak hangsúlyozására, hogy nem politizál...Az ördögbe a politikával, A kérdés ez: öngyilkosság-párti-e valaki vagy sem?"<sup>28/</sup>

Gilpin idézett művében ezt nem így látja. Szerinte, amikor szakemberek tanácsokat osztogatnak a politikai döntések meghozóinak, a politikai irányvonal kialakítóinak, véleményük nem szorítkozik tisztán szakterületekre, szakkérdésekre:

---

25/ DU BRIDGE: i.m. 571-588.p.

26/ Science (Washington), 1963. október 18. 363-364.p.

27/ DUPRÉ, J.S. — LAKOFF, S.A.: i.m. 166.p.

28/ GILPIN, R.: i.m. 51.p.

"Akármennyire technikai-szakyszerű természetű legyen is a tanács, tartalmának gondos elemzése ki fogja deríteni, hogy p o l i t i k a i j e l l e g ű. Akármennyire a műszaki tényállás ismertetésére szorítkozik is a szakértő, tanácsának politikai árnyaltsága is van, hiszen utbaigazításaiban a műszaki adatok ismertetése közben számos nem technikai, köztük politikai jellegű feltevésből is indul ki, s ezek alapján nemcsak a tényállást tárja fel, hanem azt is, hogy véleménye szerint mi a teendő. Ezek a nem műszaki jellegű feltevések messzemenően befolyásolják a szakértőt a problémák kiválasztásában, a fontosnak tartott tények csoportosításában, valamint abban is, hogy a kiemelt tényekből milyen, az állami politikát is befolyásoló következtetést von le." <sup>29/</sup>

Természetesen abszurd elképzelés -- mondja James Conant ismert amerikai tudós -- hogy a tudós hüvös, pártatlan, szenttelen egyén. "A meggyőződés tüze, a felfedezései fölött érzett büszkeség ugyanolyan magasan lobog benne, mint akárki másban, aki alkotó tevékenységet fejt ki. Ha ez nem így volna, tudományos haladás sem volna elképzelhető." <sup>30/</sup>

A tudós egyéni indulatai és szakvéleménye, valamint tevékenysége közti összefüggést C.P. S n o w a második világháború időszakára visszatekintve így fogalmazza meg:

"A legtöbb tudós úgy gondolkozott, hogy a náciizmus oly mértékben testesíti meg az abszolút rosszat, amint az az emberi társadalomban csak lehetséges. Én magam is így gondolkoztam, s ma is így gondolkodom, minden fenntartás nélkül. Ha pedig egyszer így állt a helyzet, természetesen küzdeni kellett a náciik ellen, s mivel fennállt annak lehetősége, hogy a náciik atombombát gyártsanak -- amit 1944-ig lehetségesnek tartottunk s ami mindenki számára, aki csak kissé is tájékozva volt, állandó lidéronymást jelentett -- nem volt más választásunk, mint hogy mi is gyártsunk atombombát...Ezért tisztelem és messzemenően osztom is azoknak a tudósoknak a morális álláspontját, akik minden energiájukat az atombomba előállításának szentelték." <sup>31/</sup>

A náciifasizmus állatiasságának elítélése erőteljesen befolyásolta Snow és mindazok szakmai állásfoglalását, akik ugyanugy gondolkodtak, mint ő,

A tudósok politikamentessége tehát nem fedi a valóságot. Mitöbb, a tudósok új politikai szerepének v e s z é l y e s s é g e egyebek közt abban is megnyilván-

---

29/ Uo. 15.p.

30/ Uo. 22.p.

31/ SNOW, C.P.: The moral un-neutrality of science. (A tudomány nem lehet erkölcsileg semleges.) A Spectrum, Science-Criticism-Fiction. New York, 1963. Charles Scribner's Sons. 74-75.p.

nulhat vagy megnyilvánul, hogy a politikai vezetők csak olyan tudósoktól kérnek tanácsot, akik már csak az ő kialakult véleményüket támasztják alá.<sup>32/</sup>

A tudósok között gyakran fordul elő, hogy a tények tekintetében egyetértenek, de a tényekből leszűrt következtetései radikálisan eltérnek. Ezért a tudományos tanácsok felhasználása tekintetében komoly problémák is adódnak, így, mikor a vezetőknek azonos tényálláson alapuló és mégis egymásnak ellentmondó, technikai értéktételek között kell választaniuk.<sup>33/</sup>

(Pl. a radioaktív porosóval kapcsolatban rendelkezésre álló anyagból Linus Pauling azt a következtetést vonta le, hogy az valóságos csapás az emberiségre nézve, Teller pedig, hogy a porosó még hasznos is lehet. Pauling a veszélyt abszolút értelemben érzékeltette, ti. az egyének -- főleg a gyermekek -- számán, akik a radioaktív porosó következtében valószínűleg elpusztulnak, Teller pedig viszonylagos kategóriákban érvelt és a radioaktív porosóval kapcsolatos esetleges fejenkénti élettartam-rövidülést a dohányzás okozta fejenkénti élettartam-rövidüléssel állította arányba.<sup>34/</sup>

#### A TÁRSADALMI FELELŐSSÉGTUDAT TÉRHÓDÍTÁSA A TUDÓSOK KÖZÖTT

A tudományos eredmények felhasználásával kapcsolatos társadalmi felelősségtudat kialakulása nem korlátozódik csupán az atomfizikusokra.

1958. december 4-én a számológép-szakemberek társadalmi felelősségét vizsgáló bizottság (Committee on the Social Responsibilities of Computer People) egy jelentést terjesztett a Council of the Association for Computing Machinery elé, mely egyébek közt a következőket tartalmazta:

"...A számológépek életbevágóan fontos szerepet töltenek be az emberiség életében...és pedig mind a műszaki haladásban, a tudományban, mind az igazgatásban, az automatikus ellenőrzésben, az előrejelzésben. A számológépek a társadalmi organizmus lényeges alkotóelemei válnak, különösen a hírközlés és az ellenőrző rendszerek területén...

...A számológép-szakembereknek tudomásul kell venniük a rájuk háruló felelősséget. Ezért nem szabad gondolkodás nélkül elfogadniuk semmilyen előírt értékrendszert vagy magatartást. Pl. helytelen, ha utasításokat fogadnak el munkaadóiktól

---

32/ DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 180.p.

33/ Uo. 180.p.

34/ GILPIN, R.: i.m. 159.p.

anélkül, hogy megvizsgálnák, ezek az utasítások a z e r k ö l c s i e l v e k e l ö s s z e f é r n e k - e vagy sem. Ha úgy látják, hogy nem, meg kell tenniük ellenvetéseiket vagy állásukat kell otthagyniuk -- vagy mindkettőt meg kell cselekedniük.

Nem hanyagolhatják el annak megvizsgálását, hogy a különleges szerepkörben, amelyet mint számológép-szakemberek töltenek be, mennyiben használnak vagy ártanak a társadalomnak. Meg kell tehát fontolniuk, hogy különleges képességeikkel miként segíthetik elő a számológépek társadalmilag kívánatos felhasználását, illetve miként akadályozhatják meg azok társadalmilag nem kívánatos alkalmazását. Pl. helytelen volna, ha a számológépek olyan alkalmazásában vennének részt, amely emberek millióinak elpusztításával jár.

A számológép-szakemberek nem járnak el helyesen, ha ellentmondó alternatívák esetén a felelősség vállalása elől kitérnek. Pl. Ha összeütközésbe kerül 'a tiszta tudomány előrehaladásának' elvén alapuló értékrendszer egy másik értékrendszerrel, amely 'a tudomány az emberiség szolgálatában' elvi alapján áll, nem helyes a döntés elől kitérniük.

A számológépek számos alkalmazása társadalmi szempontból nyilvánvalóan kívánatos, mint pl. rákot előidéző okok és folyamatok vizsgálata, az elmebaj okainak az elemzése, nagyvárosok közlekedési problémáinak megoldása, a tudományos megértés előmozdítását szolgáló fordító gépek továbbfejlesztése.

A számológépek bizonyos módon való felhasználása azonban társadalmi szempontból nem kívánatos. Pl. (az idézet Dr.W.J.Pickeringtől, a California Institute of Technology sugármeghajtási kísérleti laboratóriumának vezetőjétől származik):

'Ime a kilátásaink: egy radarkészülék... elektronikus számológép dönti majd el, hogy valamely ellenséges nemzetet, s következésképpen saját nemzetünket is, el kell pusztítani. A döntést az emberi értelem közreműködése nélkül ejtik meg. Ha az emberi megfigyelő közbeszól: vigyázat, állítsunk le mindent, hadd ellenőrizsem a számításokat -- már késő lesz: a kilövőhely elpusztult, és a háború is elveszett.'<sup>35/</sup>

A társadalmi felelősség vállalásának figyelemreméltó megnyilvánulásával találkozunk Philip Siekevitz biokémikus, a Rockefeller Intézet professzorának új tudományos etika kialakítását sürgető fejtegetéseiben.

Siekevitz szerint a tudóst nem hagyhatja közömbösen, h o l á l l az adott osztály- és hatalmi strukturával rendelkező t á r s a d a l o m b a n. Súlyos hiba volna, ha a tudósok eltünnének, hogy a közvélemény szemében úgy tűnjenek fel, mint az

---

<sup>35/</sup> The social responsibilities of computer people. (A számológéptechnikusok társadalmi felelőssége.) = Computers and Automation (Newtonville, USA), 1961. máj. 6. 8.p.

uralkodó osztály egy része. Nem szabad engedniük, hogy olyan pozícióba manőverezzék őket, amely azt a látszatot kelti, mintha a 'birtokon belüliek' oldalán állnának a 'birtokon kívüliek' ellen. Már pedig fennáll az a veszély, hogy a status-quo-t mindenáron fenntartani akaró hatalmi apparátussal azonosítsák őket.

A tudósokat úgy festik le, mint az élet elpusztítóit, mint szörnyetegeket, akik szövetségre léptek azokkal a körökkel, amelyek inkább hajlandók elpusztítani az egész világot, semhogy bizonyos nemzetközi és az országon belüli változások bekövetkezését elviseljék. A tudósoknak minderre nagyon ügyelniük kell, de a pusztító ügyelés, a f é l r e á l l á s p a s s z i v i t á s a n e m e l é g. A tudós álláspontja az legyen, hogy csak olyan tudományos munkát végez, amely az élet megtartására irányul. Ha ez többé nem áll, inkább hagyja ott a helyét. Addig is egyessitse erőit mindazokkal a csoportokkal, amelyek az élet szépségeit a Földön meg kívánják őrizni. Működjenek velük együtt társadalmilag és a politikában, mégha kisé nehezükre is esik, hogy módszertani elefántcsonttornyait magukkal vigyék a barrikádokra.<sup>36/</sup> Szenvedélyesen tiltakozik minden olyan felfogás ellen, hogy a tudós szűklátókörűen csak kutató munkájával foglalkozzék, apolitikus legyen, aki másra hagyja, hogy működése irányát megszabja és eredményei felhasználása felől döntsön.<sup>37/</sup>

A tudósok jelentős része tehát nem hajlandó azon szerep eljátszására, amelyet a szenátus egy albizottsága úgy fogalmazott meg, hogy a tudomány "...eszköz olyan célok elérésére, amelyeknek a tudományhoz nincsen semmi közük."<sup>38/</sup> Az amerikai tudósok igénye arra, hogy eredményeik felhasználásába beleszólhassanak, nem az egyetlen terület, ahol ellentétek állnak fenn köztük és a kormányzat között.

#### EGYRE TÖBB TUDOMÁNYOS ADAT TITKOSSÁ MINŐSÍTÉSE

A tudósok és a kormányzat közötti egyik legjelentősebb surlódási felület a második világháború alatti és utáni tudományos kutatások eredményeinek eltitkolása és zárolása.

---

36/ SIEKEVITZ, Philip: A new ethics for science. (Új tudományos etika.) = The Nation, (New York), 1958. március 15. 226., 227.p.

37/ SIEKEVITZ, Philip: Scientists and the public weal. (A tudósok és a közérdek.) = The Nation (New York), 1963. november 2. 273.p.

38/ U.S. Congress, senate sub-committee on national policy machinery. (Az országos politika kialakítását szolgáló apparátust vizsgáló szenátusi albizottság) [jelentése:] Organizing for national security. (Az állambiztonság megszervezése.) Washington, D.C., 1961. Government Printing Office. 79.p.

Sok amerikai tudós az a véleménye, hogy mivel tudományos titkokat amúgy sem lehet hosszabb ideig megőrizni, az Egyesült Államok saját tudományos előrehaladása érdekében is kifizetődőbb azok hozzáférhetővé tétele. Kifogásolják, hogy a titkolózás megfojtja a szabad eszmecserét, amely a tudomány előrehaladásának fontos záloga. Az ún. "államhűségi és megbízhatósági vizsgálatok" sok időt vesznek igénybe és végül is korlátokat emelnek azok közt, akiket a vizsgálat igazol és akiket nem. A tudományos eredmények zárolása költséges is, mivel késlekedéseket idéz elő, és mert az új elgondolásoktól elijeszti a fiatalokat, akik pedig legalkalmasabbak ezeknek az elméleteknek a továbbfejlesztésére. A t a n k ö n y v e k, a t u d o m á n y o s e r e d m é n y e k e l t i t k o l á s a m i a t t, e g y e s e s e t e k b e n 10 - 15 é v v e l l e m a r a d t a k a t é n y l e g e s á l l a p o t o k m ö g ö t t. A felsőfoku oktatásban és továbbképzésben résztvevő tudósok, akik a legmodernebb tervezetek és létesítmények kategóriáiban gondolkoznak, gyakran kénytelenek megtagadni a választ hallgatóik kérdéseire. A tudósok morálját is kedvezőtlenül érinti, ha külföldi kollégáikat megakadályozzák abban, hogy tudományos konferenciákra Amerikába jöhessenek. Az amerikai vizum megtagadása Nobel-díjas francia és angol fizikusoktól meg vegyészekről kirívó példája annak a politikai irányvonalnak, amely kínos helyzetbe hozza, felingerli és elkészeríti az amerikai tudóstársadalmat.<sup>39/</sup>

A tudományos titkok jelentős százaléka gyors ütemben veszíti el jelentőségét és a titkolózás legfeljebb annyiban hatékony, hogy tájékoztatlanul hagyja az amerikai tudósokat. Nem volna-e több értelme -- teszi fel a kérdést Louis Ridenour -- ha inkább teljesítményeken alapuló pozitív, mint titkosságra támaszkodni akaró negatív biztonságot építenénk ki?<sup>40/</sup>

1963 derekán fordult elő a következő eset. Egy minneapolis-i tudós szabadsálmát kért egy a Föld körül keringő teleszkópra, amelynek segítségével Einstein egyik elméletének érvényességét szeretne volna ellenőrizni. Az Egyesült Államok Szabadalmi Hivatala értesítette, hogy a terveit felülvizsgáló hadügyminisztériumi tisztviselők egy csoportja teleszkópját katonai titoknak nyilvánította. Ez a határozat annál inkább is meglepte a tudóst, mert hiszen nemrég tért vissza egy Stockholmban megtartott nagy nemzetközi konferenciáról, ahol tervét részletesen ismertette, sőt hónapokkal azelőtt arról egy tudományos értekezést is tett közzé egy elterjedt folyóiratban.<sup>41/</sup>

---

<sup>39/</sup> DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 136.p.

<sup>40/</sup> Uo. 137.p.

<sup>41/</sup> STEVENS, Leonard A.: Top-secret mania. (Akik eszelősen mindent 'szigorúan titkossá' minősítenek.) = The Nation, (New York), 1963. október 12. 218.p.



Mindez az 1953. november 5-ről kelt, 10 501.számú még mindig érvényben levő rendelet értelmében történik, amely a Kongresszus egyik vizsgálóbizottságának megállapítása szerint több tucatnyi állami szervnek és több mint egy millió állami alkalmazottnak biztosít lehetőséget arra, hogy a legkülönbözőbb okmányokat titkosaknak minősítse. Azokat, akik a zárolt anyaghoz hozzá kívánnak jutni, nemcsak állambiztonsági szempontból vetik alá vizsgálatnak, hanem azt is bizonyítaniuk kell, miért szükségesek munkájukhoz a kért adatok. Ez a nagy tudósok egyik legjellemzőbb vonását, a kíváncsiságot teszi gyanu tárgyává és a kutatókat abba a nevetséges helyzetbe hozza, hogy a minősítést végző katonai bürokratákat kell meggyőzniök arról, miért van szükségük valamely általuk nem ismert tény megismerésére.

A második világháború óta összegyűlt tudományos adathalmaz nagysága rejtély. Egy az ötvenes évek közepén végzett felmérés alapján megszületett hozzávetőleges becslés szerint legalább kétszer lehetne vele a Pentagont, a hadügyminisztérium székhelyét a pincétől a padlásig zsufolásig megtölteni. S a titkos anyag "termelése" évről évre fokozódó ütemben megy végbe. Annak pontos kritériumát, hogy mit miért kell titkosnak minősíteni, senki sem ismeri. De azzal minden ügyintéző tisztában van, hogy milyen következményekkel jár, ha valamely hozzáférhetővé tett információról valaki később kisüti, hogy titkosnak kellett volna nyilvánítani. A főlösslegesnek bizonyult zárolás nem büntetendő cselekmény, így az anyagra gyorsan rányomják a "bizalmas" vagy "titkos" pecsétet. A nem tudományos beállítottságú emberek szemében a tudomány tele van rejtélyekkel, sohasem lehet tudni, hogy valamely anyagból milyen katonai fejlemények származhatnak.

A tudósok számára az is állandó izgalom forrása, hogy mihelyt egyszer anyagukat okkal vagy ok nélkül titkosnak nyilvánították, a zárolás feloldása szinte a lehetetlenséggel határos. Ehhez mindenekeiőtt azt kellene kideríteni, miért minősítették munkájukat titkosnak. Ez az ok vagy szempont azonban az idők múlásával teljesen homályba vész, és a minősítést végző tisztviselőnek sem lehet többé a nyomára bukkanni.

A titkolózás következtében a tudósok kénytelenek munkájukat egymástól elszigetelten folytatni: egyrészt a szabad kutatás nem fér hozzá a "titkos" tanulmányok adataihoz, másrészt a zárolt munkán dolgozó tudósoknak témájukról még csak említést sem szabad tenniük.

Az idézett rendelet semminemű szankciót nem tartalmaz azokkal szemben, akik a titkossággal visszaélnék s azt tévedések, pazarlás, tehetségtelenség vagy ezeknél is súlyosabb cselekmények fedezésére használják fel. Symington szenátor szerint a titkolózás az adófizetőknek sok száz millió dollárjába kerül. Humphrey szenátor 1963. márciusban a szenátusban tárta fel, hogy a titkossági előírások akadályozták meg olyan okmány nyilvánosságra hozatalában, amelyben az ország 365 legnagyobb vállalatá-

nak vezetői bizonyítják be: leszerelési egyezmény megkötése esetén az Egyesült Államoknak nem kell súlyos gazdasági kihatásokról félnie.<sup>42/</sup>

A tudósok katonai bürokraták által történő ellenőrzése és szüntelen megrendszabályozása a biztonság és a titkolózás jegyében állandó ütközési felületeket teremtet, és különösen az alapvető tudományágak terén sorvasztóan hat.

#### A 'BIG SCIENCE' HÁTRÁNYAI

Az állam és a tudomány együttélésének, a tudomány állami irányításának azonban a szinte eszelőssé vált titkolózáson és katonai ellenőrzésen kívül egyéb problémái is vannak.

A 'Big Science' a 'nagyban üzött tudomány', közpénzekből adott igen jelentős támogatást, s ennél fogva jó reklámozást igényel. Ennek elkerülhetetlen következményeként mind gyakoribbá válik a tudományos módszerrel homlokegyenest ellenkező, szenciacióhajhászó újságírói szempontok érvényesítése. A tudományos vagy műszaki problémákat többé nem a tudományos folyóiratok hasábjain vagy szakmai gyűlékezeteken, hanem a napisajtóban vagy kongresszusok bizottságok ülés terméiben vitatják meg. A hangsúly arról, ami tudományosan megalapozott és lényeges, mindinkább arra terelődik át, ami 'mutató'.

Mind több jele mutatkozik annak is, hogy a tudományos elmélyülést sok esetben hatalmas összegek elköltésével pótolják. Ez a tudomány nagyarányú állami támogatásának egyik legcsalárdabb kihatása. Azelőtt a bőkezű pénzforrás és a tehetséges tudós egyaránt ritkaságszámba ment. Jelenleg pénz aránylag kielégítő mértékben áll rendelkezésre, de a tehetséges tudós ma is ritka. Ez országos szinten azt a tendenciát váltotta ki, hogy inkább választják a dollárban legköltségesebb megoldást, mint a problémák gondolati elmélyülés útján való kimunkálását. Ahelyett pl. hogy valamely fontos kísérletet a meglevő reaktorokkal hajtának végre, inkább egy sok millió dollárba kerülő új reaktort rendelnek. Hasonlóképpen az újságírás és a tudomány, a pénz és a 'gondolati ráfordítások' közötti határ is elmosódik.

#### A TUDOMÁNY ELBÜROKRATIZÁLÓDÁSA

A 'nagyban üzött tudomány' méreteinek felduzzadása azoknak a számát is erősen megnövelte, akik a tudományt adminisztrálják. Ahol közpénzekből nagy összegeket

költenek, megteremnek az adminisztrátorok is, akik arról gondoskodnak, hogy a pénzt 'okosan' költsék el. S mint ahogy könnyebb valamit pénzkiadással, mint szellemi energia ráfordításával megoldani, ugyanugy az adminisztrátorra vált tudósoknak is könnyebb másoknak előírni, hogy mit és hogyan tegyenek, mint maguknak elvégezni. Így a tudósoknak mind több főnökük támad, és félő, hogy a tudomány elbűrrokratizálódása a színvonal csökkenését, minőségi felhigulást von maga után.

Ugyancsak aggodalomra ad okot, hogy a 'nagyban üzőtt tudomány' a z e g y e t e m e k r e is behatol. Ma már egyáltalán nem megy ritkaságszámba, hogy egyetemeknek gyorsítók és megawatt nagyságrendű kutatóreaktoraik vannak. Ezek beszerzését azzal szokták indokolni, hogy az alapkutatás elvégzéséhez szükségesek, s hogy az alapkutatás akkor a legeredményesebb, ha az oktatással kapcsolják össze. A 'Big Science' inváziója azonban bizonyos veszélyekkel is jár. A professzorokat rendszereint annak alapján nevezik ki, hogy kitűnő tudósok, kiváló gondolkodók vagy jeles oktatók. Mihelyt azonban 'nagyban kezdik üzni a tudományt', tevékenységi körük eltolódik: publicistává, újságíróvá, adminisztrátorrá, nagy összegek fölött rendelkező pénzügyi szakemberré kell válniuk. Márpedig a professzor funkciója az, hogy professzor legyen és ne operatív munkaerő, mert ha ezzé válik, ezt hallgatói intellektuális rangja, szakmai kiválósága egyaránt megsínyli. A 'nagybani tudomány' tehát egyesenesen tönkre is teheti az egyetemeket, ha azokat eltéríti eredeti rendeltetésüktől és az egyetemi tanárokat tudományos bürokratákká, házgondnokokká és publicistákká változtatja.

Komoly gond tehát, hogy a nagyméretű személyzeti és műszaki apparátust igénylő korszerű tudományt miként illesszék be az oktatás keretei közé, anélkül, hogy az egyetemek mindmegannyi laboratóriummá váljanak. Itt a már meglevő s kialakult adminisztrátorgárdával rendelkező állami laboratóriumok és az egyetemek közötti szorosabb együttműködés kiépítése, valamint a laboratóriumokhoz kapcsolódó új műszaki egyetemek létesítése révén keresik a kiutat. A tudósok ily módon legalábbis részben mentesülnének a reájuk háruló bürokratikus munkák terhe alól.<sup>43/</sup>

#### A "LÁTVÁNYOS" KUTATÁS VESZÉLYE

Az a körülmény, hogy a kutatási alapok közvetve vagy közvetlenül tulnyomórészt az államtól származnak, s hogy a tudományos munka zömét nagy szervezetekben végzik, a tudósok számára nem kívánatos következményekkel is jár. Állandó nyomás ne-

---

<sup>43/</sup> WEINBERG, Alvin M.: Impact of large-scale science on the United States. (A nagyméretűvé vált tudományos tevékenység kihatása az Egyesült Államokban.) = Scientific World (London), 1962.1.no. 8-12.p.

hezedik ugyanis rájuk, hogy csak olyan kérdéseken dolgozzanak, amelyek országos jelentőségű tudományos programokba illeszthetők. Így aránylag kis összegeknek független kutatás céljaira való megszerzése mind bonyolultabbá válik. A tudósok gyakran kénytelenek nagyarányú tudományos vállalkozásokba fogni, amelyek az illetékes állami szervek fantáziáját megragadják, hogy egyáltalán pénzhez juthassanak. Ez azonban nem egyszer annyit jelent, hogy a kisebb, kevésbé mutatós, de őket szenvedélyesen érdeklő kérdésekkel nem tudnak többé foglalkozni, mert rengeteg idejük fecsérlődik el a jelentősebb állami szubvenció megszerzéséhez és felhasználásához szükséges adminisztratív munka elvégzésére.

A tisztán gyakorlati és rövid lejáratú célok túlsúlyba kerülése, az erőforrások tulnyomó részének látványos tudományos-műszaki vállalkozásokra való fordítása, a tudományos fejlődés arányosságának és kiegyensúlyozottságának figyelmen kívül hagyása komoly torzulásokat idézhet elő.<sup>44/</sup>

#### A TUDOMÁNYOS LÉGKÖR MEGROMLÁSA

A bőkezű állami szubvenció egyik következménye a tudományos élet bizonyos foku kommercializálódása és korrumpálódása.

A kutatási és fejlesztési alapok hováfordítása felől a Kongresszus Washingtonban székelő bizottságai döntenek. A második világháborút követően az egyetemek ügyes-bajos dolgait intéző professzorok és adminisztrátorok ugyyszólván mindennapos jelenséggé váltak Washingtonban. Az eddigi gyakorlat az volt, hogy dolguk végeztével visszautaztak az egyetemek és főiskolák székhelyére. Ma már az a helyzet, hogy a felsőoktatási intézmények jelentős része külön irodákat nyit a fővárosban, amelyekben 'jó kapcsolatokkal rendelkező' egyének tevékenykednek megbízóik érdekében. Más szóval, a világtól elvonultság hagyományát feladva, az egyetemek és főiskolák is áttérnek a kijárára.

Az egyetemi laboratóriumoknak és az igazgatásuk alatt álló kutatási központoknak juttatott állami alapok ma már évi 1,2 milliárd dollár körül mozognak, s emelkedő tendenciát mutatnak. Az állami támogatást már eddig is élvező, s még inkább annak növelésére igényt tartó felsőoktatási intézmények között valóságos versenyfutás alakult ki, amelyben nagyjában és egészében ugyanolyan módszereket alkalmaznak, mint az állami szerződéseikért kilincselő hadiszállítók, az űrkutatási és fegyverkezési konjunktúra haszonélvezői. Amelyik intézmény tehát nem akar háttérbe szorulni,

---

<sup>44/</sup> STOVER, Carl F.: i.m. 20.p.

kénytelen valamilyen érdekképviselői szervet, állandó irodát létesíteni Washingtonban, különben 'lemarad a versenyben'.<sup>45/</sup>

Egy angol megfigyelő erről a következőkben számol be:

A z a m e r i k a i t u d o m á n y o s é l e t n e k m i n d s z e l l e m é b b e n , m i n d s z i n v o n a l á b a n k o m o l y h a n y a t l á s é s z l e l h e t ő . Kiábrándító, hogy komoly személyiségek is milyen mértékben hajhásszák a népszerűséget egy-egy jól időzített, a napisajtóban megjelenő 'story' közzétételével. Riasztó, hogy mennyi olyan tudományos dolgozat jelenik meg, amely nem egyéb, mint előző publikációk visszakérődzése. Szomorú látvány, hogy mennyi alkotó energiát pazarolnak állami alapok kiutalását kérő folyamodványok készítésére. Ijesztő, hogy az emberek mire képesek egymás "eláztatására", vagy hogy megnyerjék a washingtoni bizottságokban ülő hatalmasok kegyeit. Megdöbbentő, hogy a tudományos értekezleteken a tudósok milyen gonoszkodók egymással szemben, amikor arról van szó, hogy ki kapjon 'prioritást', vagyis hogy a fontossági sorrend tekintetében kinek az igénye kerüljön előbbre. Még néhány évvel ezelőtt is a tudósok számára mérvadók voltak az akadémiai hagyományok, vagyis, hogy tiszteletet keltő és megbecsülést kiváltó magatartást tanusítsanak. E hagyomány, mint fékező erő, ma már sokkal kevésbé érvényesül.

Mi hozta létre a bekövetkezett változást? Mi teszi, hogy a tudományos siker olyan tulajdonságokon mulik, amelyekről eddig azt hitték, hogy eredményes por-szívógép-eladók sajátja? A legfontosabb ok: tulságosan könnyűvé vált az anyagi támogatás megszerzése kutatási tervek számára. Nem a kiutalt pénzösszegek tulzottak, hanem a módszer a helytelen, ahogy válogatás nélkül mindent jóváhagynak, anélkül, hogy tüzetesen megvizsgálnák, vajon tényleg gyarapítja-e a tudományos ismeretanyagot. Az eredmény: egy egész sereg intézmény dolgozik ugyanazokon a tudományos témákon. Vannak aztán nagy nevek, akiknek — akármilyen homályosan fogalmazzák is meg kérésüket — nem lehet elutasító választ adni. Politikai-földrajzi megfontolások is szerepet játszanak, hogy valamelyik szenátor vagy képviselő ne tehessen szemrehányást, amiért az "ő államát" a nagy osztogatásból kihagyták.

A dolgok ilyen állásának jelölésére a "korrupció" szó sem tulságosan erős. A tudomány tulajdonképpeni céljai mindinkább ködbe vesznek. Azok pedig, akikre az egyetemi oktatás épül, oly gyakran utazgatnak Washingtonba, hogy nem érnek rá ilyen köznapi dolgokkal törődni.

---

45/ WALSH, John: Research: As the stakes go up, idea of a man in Washington considered by universities. (A kutatásban mind nagyobbakká válnak a tétek, így mind több egyetem veszi fontolóra, hogy állandó megbízottat tartson Washingtonban.) = Science, (Washington), 1963. november 22. 1043-1045.p.

Mindennek kihatásai Amerikán kívül is érezhetővé válhatnak: 'a rossz tudomány is nemzetközi'. Felvetődik a kérdés: Európa viszonylag aszketikus tudományos központjai meddig állhatnak vajon ellen az új divatnak? A tudománynak e lealacsonyítása nem váltja-e ki Gresham törvényének érvényesülését, melynek értelmében a rossz szorítja ki a jót?<sup>46/</sup>

#### KONGRESSZUSI BIZOTTSÁGOK A SZÖVETSÉGI KORMÁNY KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI RÁFORDÍTÁSAINAK VIZSGÁLATÁRA

A szövetségi kutatási és fejlesztési alapok meredek felfelé ivelése -- a globális összeg 4 év alatt a kétszeresére nőtt -- erősen nyugtalanította a Kongresszust, amely elkedvetlenedését konkrét formában is kinyilvánította. Egyrészt megnyirbálta és jelentős összegekkel csökkentette számos állami szerv (köztük az Országos Egészségügyi Intézetek, az Országos Tudományos Alap, valamint az Országos Léghajózási és Űrkutatási Igazgatóság) költségvetési előirányzatát, 20 %-ban maxímálta a kutatási tervek rezsiköltségeit, amelyek egyes esetekben az alkalmazott kutatás területén az állami támogatás 50-120 %-ára rugtak<sup>47/</sup>, végül pedig több bizottságot küldött ki a szövetségi kutatási és fejlesztési alapok felhasználásának megvizsgálására,

A Kongresszus állásfoglalásának előzményei bonyolultak és sokrétűek. A tudományos világ és a Kongresszus elég gyakran áll hadilábon egymással. Ennek egyik fő oka, az amerikai tudósok véleménye szerint az, hogy a Kongresszus tagjainak jelentős része járatlan és tájékozatlan a tudományos ügyekben. Harrison Brown erről így nyilatkozik:

"...A helyes döntések meghozatalához szükséges szakismeret a jelenlegi kormányzat döntést hozó szintjén gyakorlatilag teljesen hiányzik. Nem is az a lényeges, hogy azok, akiknek döntenőik kell, nagyon sok tudományos tényt ismerjenek. Ami aggodalomra ad okot az, hogy nem értik, mi a tudomány, miként működik, ki tudós és ki nem az."<sup>48/</sup>

Eugene Rabinowitch pedig véleményét tömören így fogalmazza meg:

"Az amerikai nép többségének világképe -- politikai vezetőit is ideszámítva -- 'tudományelőtti'. A világot lényegileg statikusan látják."<sup>49/</sup>

---

46/ "Geminus" = New Scientist (London), 1963. júl. 25. 185.p.

47/ Overhead and research grants. (Általános és kutatási szubvenciók.) = Science, (Washington), 1963. okt. 11. 150-152., 211-212.p. és Science, (Washington), 1963. okt. 18. 368-370.p.

48/ BROWN, Harrison: The scientific revolution - challenge and promise. (A tudományos forradalom mint kihívás és ígélet.) Washington, 1959. Public Affairs Press, 11-17.p.

49/ RABINOWITCH, Eugene: Decision making in the scientific age. (Döntések meghozatala a tudomány korszakában.) Washington, 1959. Public Affairs Press, 23-29.p.

Sok törvényhozó szemében a tudós furcsa lény, aki számukra érthetetlen okokból egyáltalán nem, vagy csak nehezen veti alá magát a biztonsági előírásoknak, internacionalista és kozmopolita, kíváncsi, ellenőrizhetetlen és fegyelmezetlen, egy kicsit mindig mindent jobban tud, fülényeskedő, a Kongresszus tagjait tudatlanságukért lenézi és állandóan olyan tervezetekkel hozakodik elő, amelyeket azok sem érteni, de még csak áttekinteni sem tudnak.

Igy aztán mindazokra a célokra, amelyek időszakonként a közvélemény érdeklődésének homlokterében állottak, mint pl. az atomenergia, az űrkutatás, az oceanográfia, a Kongresszus bőkezű költségvetési keretet szavazott meg, de arról már nem lehetett meggyőzni, hogy több megértést tanúsítson az oktatás szükségleteivel szemben is, mivel a tudományos célkitűzések megvalósítása nagyon is függ attól, hogy a középiskolákban milyen a tanítás színvonala s az anyagi ellátottság.<sup>50/</sup>

A Kongresszus tagjai meghökkenve állapítják meg, hogy az állami kutatási és fejlesztési alapok évenként hozzávetőleg egy milliárd dollárral nőnek;<sup>51/</sup> e mögött pazarlást sejtnek és igyekeznek lefaragni az előírányzatokat. A vázolt problémákat (a kommercializálódást, a korrupciót, a szükségtelen fedéseket stb.) azonban e vizsgálatok a mélyebb összefüggések feltárása nélkül aligha oldhatják meg. A Kongresszus és a tudósok viszonyára különben jellemző az a megállapítás, hogy Washingtonban ma az számít igazán tájékozott tudományos tanácsadónak, aki tudja, hogy a tervezett Hold-expedíciókra fordított pénzt más célokra hasznosabban is el lehet költeni, de azzal is tisztában van, hogy a Kongresszus e hasznosabb célokra nem szavaz meg semmit.<sup>52/</sup>

#### SÜLYPONT ELTOLÓDÁS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBAN

A kongresszusi vizsgálóbizottságok működése mindenesetre alkalmat szolgáltatott arra, hogy a vezető tudósok egy csoportja átfogó áttekintést és tájékoztatást nyújtson a törvényhozás tagjainak a tudományos kutatás helyzetéről és új feladatairól.

A képviselőház tudományos és léghajózási kérdésekkel foglalkozó bizottsága (House Science and Astronautics Committee) maga elé idézte Jerome B. Wiesnert (aki ekkor még az elnök különleges tudományos és műszaki tanácsadója volt, de e tisztsé-

---

50/ House committee hears views. (A képviselőház bizottsága meghallgatja a véleményeket.) = Science, (Washington), 1963. nov. 8. 650.p.

51/ Microscope on science. (A tudomány mikroszkóp alatt.) = The Economist (London), 1963. okt. 5., 40.p.

52/ Shooting the moon. (A Holdba lövünk.) = Science (Washington), 1963. okt. 18. 367.p.

géről azóta lemondott), továbbá egyebek közt az Országos Tudományos Akadémia, valamint az Országos Tudományos Alapítvány és az AAAS elnökeit, hogy meghallgassa véleményüket a tudományfejlesztés jelenlegi p r o b l é m á i r ó l. Mondanivalójuk lényege -- amiben mindnyájan egyetértettek -- a következő volt:

1. A k a t o n a i k u t a t á s 'telítetté' vált, a hidegháboru szükségletei, mint a tudományos ráfordítások hajtóerői, mindinkább veszítenek jelentőségükből. Minthogy a kutatási kiadások hirtelen lefaragása gazdasági válságot idézhetne elő, a kormánynak a közegészségügy megjavítására, víz- és energiaellátásra, biológiára, genetikára stb. kell majd többet költenie.

2. A z o k t a t á s i i n t é z m é n y e k n e k juttatott kutatási alapok tekintetében a kormányzatnak szakítania kell az eddigi gyakorlattal, hogy a gazdagokat tegye még gazdagabbá, vagyis hogy a legbőkezűbb támogatást és a legkifizetődőbb kutatási megbízatásokat a legnagyobb egyetemeknek juttassa. Ezentul nagyobb súlyt kell fektetni új, magas színvonalu tudományos központok kiépítésére.

3. Mivel a kutatás és fejlesztés a szövetségi kormány költségvetésének máris a legnagyobb kiadási tétele, figyelembe kell venni a gazdasági és politikai realizmus követelményeit, és le kell mondani arról, hogy minden egyes ésszerűnek tűnő és műszakilag kivihető tudományos tervet meg akarjanak valósítani.

4. Ha azonban fontossági sorrendet állapítanak meg és az egyes tervezetek s programok között választani kell, a z a l a p k u t a t á s t, amely a kutatásra és fejlesztésre fordított összkiadások 5-10 %-a között mozog, meg kell védeni költségvetési előirányzatának minden megnyirbálásától. A védelmet az a tény indokolja, hogy az alapkutatás viszonylag olcsó, szorosan összefonódott az oktatással, és valószínűs gyűjtőmedencéje annak az ismeretanyagnak, amely nélkülözhetetlen az alkalmazás és fejlesztés új lehetőségeinek a megteremtéséhez.<sup>53/</sup>

#### A TUDÓSOK AKTIV RÉSZVÉTELE A KORMÁNYZATBAN

A tudósok és a Kongresszus közti viszony harmonikusnak éppen nem mondható jellege, a tudományos szakértelem, a tudományos problémák felmérésének és megértésének gyakori hiánya a kormányzat döntéseket hozó szintjén újra meg újra felveti Amerikában a problémát, hogy a tudósokat szervesen és intézményesen be kell építeni

---

<sup>53/</sup> House committee hears views. (A képviselőház bizottsága meghallgatja a nézeteket.) = Science (Washington), 1963.november 8. 650-651.p.



az államapparátusba. Így ismételten hangzanak el javaslatok, hogy tudományos minisztériumot kell felállítani és ennek személyzeti állományán belül hivatásos tudós-államférfiakból olyan vezető gárdát létrehozni, amely alkalmas mind a minisztérium munkája folyamatosságának, mind e munka magas színvonalának a biztosítására.<sup>54/</sup>

Az érvek között szerepel, hogy a kormányzat még a kezdő lépéseket sem tette meg a tudományos célkitűzések fontosságai sorrendjének megállapítására és távlati tudományos tervek kidolgozására. A tudományos kérdésekkel foglalkozó szervek irányítása ötletszerűen történik, a káosz és hisztéria legalább oly gyakori, mint a rendszeresség. Ami a tudományos tanácsadók igénybevételét illeti, még távol vannak attól, hogy eleget tegyenek a követelményeknek, azaz olyan szakmailag kiváló egyéneket vonjanak be a politikai irányvonal kialakításába, akik megértik a tudományt és annak jelentőségét a politikában.<sup>55/</sup>

A tudományos minisztérium és a tudós-államférfiak volnának hivatottak e feladat megoldására, az egyes tudománypolitika alapelveinek a kimunkálására.

C. P. Snow 1961-ben a Harvard-egyetemen tartott előadássorozatában azt a kijelentést tette, hogy 'a kormányzat minden szintjén tudósoknak kell tevékenykedniük', ha azt akarjuk, hogy a társadalom ne stagnáljon, hanem előrelessa a jövőt és megfelelően alakítsa azt. Snow szerint 'a tudósoknak benső adottságuk van ahhoz, hogy érzékelni tudják: milyen a jövőre orientálódó társadalom, hiszen a tudomány emberi vonatkozásai éppen ezt tesítik meg'.<sup>56/</sup>

Az amerikai tudóstársadalom széles rétegei azonban a fenti elgondolásokkal szemben makacs ellenállást tanusítanak, vagy azokat legalább is elvetik.

Gilpin idézett művében így ír:

'A politikai életben résztvevő tudós megkülönböztető sajátossága lelki alkatának kettősségéből ered. Míg egyrészt tudatában van annak a szükségességnek, hogy a politikai életben szerepet vállaljon, másrészt nem egyszer visszariad a politikai siker követelményeitől. A szenvedélyek felszítása, a politikai ügyeskedés, a közvélemény kegyei elvesztésének kockázata rendkívül ellenszenves a legtöbb tudós számára. Ugyanakkor társadalmi felelősségérzetük, bizonyos politikai célkitűzések megvalósításának, sőt a társadalmi megbecsülésnek a vágya a tudóst a politizálás felé vonzza.

---

54/ SPONSER, George C.: Needed: scientists on top. (Vezető állásokat betöltő tudósokra van szükség.) = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1962. jun.17-20.p.

55/ Shooting the moon. (A Holdra lövünk.) = Science, (Washington), 1963. okt. 18. 367.p.

56/ GILPIN, R.: i.m. 299.p.

Röviden: a tudós egyidejűleg részt is kíván venni a politikában és kívül is akar állni azon."<sup>57/</sup>

Siekevitz professzor úgy látja, hogy a kormányzatba való bekapcsolódás el-  
lentétes a tudós funkciójának lényegével:

"...A tudósokat mind gyakrabban szólítják fel, hogy a kormányzatban hatalmi pozíciókat foglaljanak el...Ime, az emberek egy olyan csoportja, amely a szó szoros értelmében elkötelezte magát a tények megváltoztatására, a fennálló rendnek egy olyan renddé való átalakítására, amely az új tudományos feltárásokkal inkább összhangban van. Ime olyan emberek, akik, mint a költők, a filozófusok, a misztikusok és egyéb agitátorok életüket víziók kutatásában töltik el. Most pedig arra hívják fel őket, hogy a kormányzatban, vagyis a status quo biztosítását célzó tevékenységben vegyenek részt... Polgártársak, óvakodjatok az olyan tudósoktól, akik nem utbagazítással szolgálnak, hanem parancsokat adnak ki, különösen, ha e parancsok olyanoktól származnak, akik hatalmukat az uralkodó csoportok szolgálatába állították."<sup>58/</sup>

Kifogást emelnek az ellen is, hogy "egyes kiváló tudósok úgy viselkednek, mintha a politikai csálhatatlanság szakmai képzettségük szükségszerű mellékterméke volna".<sup>59/</sup>

Lilienthal, az Atomenergia Bizottság első elnöke a New-York-i Times Magazine-ban megjelent cikkében a tudományos világban a tudomány szerepével és a tudományos módszerrel kapcsolatban kialakult bizalmi válságról így ír:

"A bizalmi válság gyökere az afülfött érzett aggodalom, hogy különböző tudósok valamint egyéb szakemberek és specialisták mindinkább arra törekednek, hogy a fizika világában alkalmazható módszereket az emberek világának olyan területein is felhasználják, ahol ezek a módszerek nem hatékonyak... E szakértők és specialisták legnevesebbjei közül sokan elhagyták szakterületüket és annyira önhitt elbizakodottságot tanusítanak, mintha tudományos és műszaki ismereteik alapján feljogosítva érezhetnének magukat arra, hogy végleges válaszokat adjanak olyan elképzelhetetlenül bonyolult és folyton változó problémákra, mint amilyenek az atomháboru veszélyével kapcsolatos emberi problémák."<sup>60/</sup>

Sok tudós a kutatás szabadságát félti a tudományos tevékenység központosításától, amely különben számos, több-kevesebb önállósággal működő tudományos kérdé-

---

<sup>57/</sup> Uo. 304.p.

<sup>58/</sup> SIEKEVITZ, Philip: A new ethics for science. (Az új tudományos etika.) The Nation (New York), 1958. márc. 15. 224., 226.p.

<sup>59/</sup> Reaction to Snow. (Reagálás Snow nyilatkozatára.) = Science, (Washington), 1963. okt.4. 34-35.p.

<sup>60/</sup> Uo. 34-35.p.

sekkel foglalkozó minisztérium és állami szerv jelenlegi hatáskörét is csorbitaná. Ilyképpen sem a tudományos minisztérium létrehozására, sem a politikában és tudományban egyaránt otthonos tudós-államférfiak garnitúrájának tudatos és szervezett kialakítására még nem került sor.

Ennek ellenére megállapítható, hogy az Egyesült Államok politikai életében új jelenséggel állunk szemben, s ez a tudósoknak, mint politikai hatalommal rendelkező egyéneknek a fellépése. A tudósok ma már a politikai élet bevett és elismert tényezői.<sup>61/</sup> Minél bonyolultabbá válik a technika és a technológia, a gazdaságilag fejlett országok nemzeti jövedelmük annál nagyobb részét kénytelenek azonnali és hosszútávú ujitásokra fordítani. Ennek eredményeként az államok biztonsága és jóléte mind kevésbé függ pusztán a termelési kapacitástól és a természeti erőforrásoktól, s mindinkább a tudományos kutatásról és fejlesztéséről múlik. Ennek folytán alig lehet kétséges, hogy a tudósok a politikában is egyre nagyobb szerepet játszanak a jövőben. A tudomány és a technika fokozódó bonyolultságából származó veszélyek és problémák oly nagyok, hogy azokkal megbirkózni csak a szakemberek segítségével lehet, akik képesek a problémák előrelátására. Ezért egyetlen nemzet sem nélkülözheti többé vezető tudósainak és mérnökeinek tanácsait, kormányzatban egy vagy más formában való aktív közreműködését.<sup>62/</sup>

#### A TUDÓSOK ÉS AZ ÁLLAM VISZONYA NAGY-BRITANNIÁBAN

Az eddigiekben az állam és tudomány, a tudósok és a politika viszonyának megvilágítása kapcsán kizárólag az Egyesült Államokkal foglalkoztunk. Ugyanezek a problémák azonban -- ha nem is azonos nagyságrendben -- Nagy-Britannia vonatkozásában is felvetődnek. Az Egyesült Államok és Nagy-Britannia bruttó társadalmi termékének megközelítőleg azonos: 3, illetve 2,7 %-át fordítja kutatásra és fejlesztésre; Amerikában a kutatási ráfordításoknak mintegy kétharmadát, Nagy-Britanniában 61 %-át fedezi az állam.<sup>63/</sup> A brit kormányzat 1963-ban 200 millió fontot (560 millió dollárt) fordít a katonai, és 172 millió fontot (481,6 millió dollárt) a nem katonai jellegű kutatásra.<sup>64/</sup> A brit közvélemény is rendkívül 'kutatás-tudatos': a tudománypolitika

---

61/ GILPIN, R.: i.m. 9-14.p.

62/ DUPRÉ, J.S. -- LAKOFF, S.A.: i.m. 177-181.p.

63/ Spending on science. (A tudományra fordított összegek.) = The Economist, (London), 1963. okt. 5. 67.p.

64/ Pale blue-print for science. (Bizonytalan tervek a tudomány támogatására.) = The Economist (London), 1963. nov. 2. 489-490.p.

problémái érdeklődésének homlokterében állnak. A tudományos világ és a kormányzat közötti viszony alakulásának itt is megvannak a háborus előzményei; a tudományos tevékenység hatékony irányítása, a tudósok kormányzatba való bevonása módozatainak a kidolgozása Nagy-Britanniában is a napirenden levő feladatok közé tartozik.

Vizsgáljuk meg mindenekelőtt a háborus tapasztalatokat.

#### A STRATÉGIAI BOMBÁZÁS ÉS A RADAR-HÁLÓZAT KIÉPÍTÉSE HIVEINEK ÖSSZECsapása

1942-ben heves vita folyt Angliában a stratégiai bombázás kérdésében. A vita tárgya, C.P.Snow ismertetése nyomán, a következőkben foglalható össze:

Az angolok, de az amerikaiak is, évek óta szilárdan hittek a stratégiai bombázásban. E stratégiát azonban nem gondolták végig. Ésszerűen nem volt indokolható, s így hittétellé vált, hogy a stratégiai bombázás számukra az akkori körülmények között a hadviselés döntő módszere. Lindemann, Churchill barátja és munkatársa, akit tudományos tanácsadónak neveztetett ki maga mellé, osztotta ezt a hitet. 1942-ben, amikor Lord Cherwell néven már a kabinet tagja volt, kormányokirat formájában fogalmazta meg Németország stratégiai bombázásának tervét. A bombázási hadművelet kb. 1942 márciusától 1943 szeptemberéig tartott volna, és különösen a munkásnegyedek ellen kellett volna irányulnia. A gyárak és a tulajdonképpeni "katonai célpontok" ugyanis nehezen felderíthetők és találhatók el; ha a munkásnegyedekre koncentrálnak, lehetségesé válnék, hogy a bombák minimális elfecskérése árán Németország minden nagyobb városában a házak 50 %-át elpusztítsák.

Lindemann tervzetét megküldték az állami szolgálatban álló legtekintélyesebb tudósoknak, akik azt alapos vizsgálatnak vetették alá. Sir Henry Tizard arra a következtetésre jutott, hogy legfeljebb ötödannyi ház pusztítható el, mint amennyivel Lindemann számol; P.M.S.Blackett professzor szerint csak hatodannyi.

Tudományos körökben mindenki egyetértett abban, hogy nem szabad az erőket a stratégiai légi offenzívára összpontosítani, mivel az nem éri el célját. A légügyi minisztérium azonban szintén Lindemann mögé állt. Minden ellenkező véleményt a szó szoros értelmében ledorongoltak. A stratégiai bombázást Lindemann elgondolása értelmében végre is hajtották. A háború után kiderült, hogy még Tizard és Blackett becslése is túlságosan optimista volt: Lindemann tizszeresen becsülte túl a stratégiai bombázás hatását.

Tizard és Lindemann összecsapása később megismétlődött a légháritás tudományos tanulmányozására alakult ún. Tizard-Bizottságban (The Tizard Committee for the Scientific Study of Air Defense). Itt arról folyt a vita, hogy a radarhálózat fej-

lesztésének fontossági sorrend tekintetében minden egyebet meg kell előznie. Lindemann itt már nem tudta Churchillhez fűződő barátságát érvényesíteni. Vereséget szenvedett, s Tizard-nak sikerült keresztülvinnie álláspontját.<sup>65/</sup>

Lindemann számos tudós gyűlöletét vonta magára, mert úgy tekintették, mint aki dezertált soraikból és egy politikussal kötött ellenük szövetséget. Nem nyugodva bele abba, hogy tudóstársai az illetékes szakbizottságban a radarhálózat megvalósíthatóságának kérdésében leszavazták, Churchill-lel fennálló kapcsolatai felhasználásával kívánt tudóstársaira vereséget mérni, még hozzá egy olyan kérdésben, amelyben tudományosan sem volt igaza. Azt is nehezen tudták neki megbocsátani, hogy 1940-ben elbocsáttatta Tizard-t az állami szolgálatból. Ugy látták, hogy magatartása nem fér össze a tudományos etikával.<sup>66/</sup>

A vita hullámai még ma sem ültek el s Snow csak nemrég jelentette ki: "Sohasem szabad többé eltűnnünk, hogy kényurként viselkedő tudósok uralkodjanak feletünk!"<sup>67/</sup>

#### A TUDOMÁNPOLITIKA SZERVEZÉSI PROBLÉMÁI

A tudósoknak a második világháború alatt betöltött szerepéből Nagy-Britanniában is ugyanolyan következtetéseket vontak le, mint az Egyesült Államokban:

"...(Amikor közvetlenül Nyugat-Európa lerohanása után a nácik tömeges légitámadásokkal akarták térdre kényszeríteni az országot), 'Nagy-Britannia csatájának' kimenetele a légierő tagjainak odaadásán, és tudósok, valamint mérnökök egy kis csoportjának a leleményességén mulott. Ez olyan tanulság volt, amelyet egyetlen háború utáni kormány sem hagyhatott figyelmen kívül; annál is kevésbé, mivel a háború befejezéséig e tapasztalatot számos más példa is alátámasztotta, elsősorban az atomenergia felszabadítása."<sup>68/</sup>

Akadott ugyan brit miniszter, aki nem értette meg a kor szellemét és ezt a hirhedtté vált kijelentést tette: "A tudósok dolga, hogy pattanjanak és válaszoljanak, ha megkérdezik őket, nem pedig hogy a legfelső vezetésben részt vegyenek!"<sup>69/</sup> Ez az állásfoglalás azonban aligha tekinthető mérvadónak vagy jellemzőnek.

---

65/ SNOW, C.P.: A Spectrum: science - criticism-fiction. (Spektrum: tudománykritika-légvárak.) New York, 1963. Charles Scribner's Sons, 78-82.p.

66/ GILPIN, R.: i.m. 304-305.p.

67/ JONES, R.V.: Scientists in government. (Tudósok a kormányzatban.) = New Scientist (London), 1963.szept.5. 480.p.

68/ JONES, R.V.: Science and the state. (A tudomány és az állam.) = Nature (London), 1963.okt.5. 10.p.

69/ RABINOWITCH, Eugene: Scientific revolution: The new contents of politics, (A tudományos forradalom új tartalommal telíti a politikát.) = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963. október 15.p.

Nagy-Britanniában a kormányzat és a tudósok között kialakítandó új kapcsolatok problémáját úgy igyekeztek megoldani, hogy létrehozták a tudományos ügyek minisztériumát, amelynek élére Lord Hailsham-et állították. Lord Hailsham azonban azon a címen, hogy a tudomány szabadsága mindenekfölött megőrzendő, a kormányzat irányító funkcióját minél szűkebb térré igyekezett korlátozni és minisztériuma feladatairól így nyilatkozott:

"...Nem egyetlen tudományos vezérkarra van szükség egyetlen, a tudományos ügyekkel foglalkozó kormányzati ágazaton belül, amely fontossági sorrendet állapítana meg mondjuk egy szinkrotron és az orvostudományi kutatás számára adandó juttatások között, hanem tudományos vezérkarok és kutatási tanácsok egész sorára, amelyek a tudományos kutatás általános területein az irányítást végzik; függetlenek e területek mindennapi munkájától, de szoros kapcsolatban állnak velük. Ugyanakkor természetesen léteznie kell valamilyen szervnek, amely az általános felügyeletet látja el, felfigyel a hézagokra vagy a kiegyensúlyozatlanság tüneteire és a részeket az egész közösség gazdasági, kulturális és társadalmi fejlődésébe beilleszti. Ez brit tudomány szervezetének jelenlegi felépítése."<sup>70/</sup>

A tudományos ügyek minisztériumának tehát valamiféle laza felügyeleti hatásköre van oszupán. De a jelentős kutatási költségvetéssel rendelkező hadügyminisztérium, a légügyi minisztérium, az egyetemek, de még a posta is a kutatás terén teljes önállóságot élvez, még a oszupán félig független Atomenergia Hatóság is névleg van csak a tudományos ügyek miniszterének alárendelve.<sup>71/</sup> "A tudomány kormányzati szinten gyakran ijesztően nagyfokú autonómiával bíró magánbirodalmak csoportjából áll."<sup>72/</sup> Az a kutatási alap, amely fölött a tudományos ügyek minisztere rendelkezik, igen csekély. Így fennáll annak kockázata, hogy egyes kutatási központok tulságosan erősekké és függetlenekké válnak, semhogy egyetlen átfogó szervezetbe lehessen őket tömöríteni és egységes gazdasági irányítás alá helyezni.<sup>73/</sup> A polgári és katonai kutatás teljesen külön útakon jár, és nincs olyan állami funkcionárius, akinek joga volna arra, hogy a különböző kutatási "feudumoktól" tájékoztatást kérjen, vajon mit is művelnek, vagy éppenséggel beleszóljon tevékenységükbe.<sup>74/</sup>

---

<sup>70/</sup> Lord HAILSHAM: Science and politics. (Tudomány és politika.) London, 1963. Faber and Faber. 17.p.

<sup>71/</sup> Uo. 489-490.p.

<sup>72/</sup> Cage me a phoenix. (Fogjál nekem főnixet.) = The Economist (London), 1963. okt.5. 19.p.

<sup>73/</sup> Interaction of science and the state. (A tudomány és az állam egymásra gyakorolt kölcsönhatása.) = Nature (London), 1963. okt.19. 197.p.

<sup>74/</sup> Pale blue print...i.m. The Economist, (London), 1963. nov.2. 490.p.

## A BRIT MUNKÁSPÁRT TUDOMÁNY- POLITIKAI PROGRAMJA

A tudomány hallatlanul megnövekedett politikai és gazdasági fontosságát mutatja, hogy a küszöbön álló új választások előestéjén a brit munkáspárt választási programjának egyik tengelyévé a tudományos forradalom tudatosítását és előmozdítását tette meg.

Harold Wilson, a munkáspárt vezetője 1963. október 1-én Scarboroughban elmondott beszédében a tudomány és a szocializmus szoros összefogását sürgette a technikai és a társadalmi haladás meggyorsítására. Új tudományos csúcsminisztérium felállítását követelte, s állást foglalt a kutatási ráfordítások nagyarányu növelése és az egyetemi hallgatók létszámának emelése mellett. Bejelentette továbbá, hogy az iparvállalatok, amelyeket az új tudományos vívmányok kiaknázása céljából hoznak létre, állami tulajdonban levő konszernek lesznek.

Wilson kijelentéseit Richard Crossman, aki a munkáspárti árnyékkormányban a tudományos ügyek minisztere, egészítette ki. A tervezett csúcsminisztérium "felső-  
oktatási és kutatási minisztérium" volna; az elnevezéssel a kutatás és az egyetemek között fennálló szoros kapcsolatot kívánják hangsúlyozni. Új kis egyetemek helyett nagy egyetemeket létesítenének az iparvárosokban. A miniszterelnökségen tudományos főosztályt szerveznének. A tudományos tervezést azonban nem biznák kizárólag tudósokra, hanem vegyes munkacsoportokat hoznának létre állami funkcionáriusokból, közgazdászokból, tudósokból és üzletemberekből, akik állandó kapcsolatban állnának az egyetemekkel, a gazdasági élettel és a kormánnyal. A legkiválóbb egyetemi tanárokat és ipari szakembereket kiemelnék, és 4-5 évre állami állásokba helyeznék.<sup>75/</sup>

A program kidolgozásában ismert brit tudósok is részt vettek:

"Nem titok, hogy C.P.Snow, J.Bronowski, P.M.S. Blackett és mások két évtizede próbálják rávenni a brit munkáspártot, hogy azon az úton járjon, amelyre most Wilson lépett."<sup>76/</sup>

A tudományos forradalom és a tudománypolitika kérdései ezzel a brit közélet és választási harc középpontjába kerültek. A munkáspárt programjának megvalósítása kétségtelenül jelentős változásokat idézne elő a tudományos tevékenység és az oktatás egész területén.

Összeállította: Ádám György

---

<sup>75/</sup> CROSSMAN, Richard: A new policy for science. (Új tudománypolitika.) = Discovery, (London), 1963. november. 12-16.p.

<sup>76/</sup> On target. (A célpont.) = The Nation (New York), 1963. okt. 26. 1.p.

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE JUGOSZLÁVIÁBAN"

A társadalmi termelésnek a jelenlegi szintről magasabb szintre történő emelése szükségessé teszi az alapkutatás, illetve az ugynevezett tisztán tudományos kutatás és alkalmazott kutatás sokoldalú fejlesztését. Ezek a kutatások teszik lehetővé, hogy felismerjük, hogyan oldhatók meg az egyes konkrét problémák a korszerű követelményeknek megfelelően. A már elért termelési színvonal és a kialakult társadalmi viszonyok a kutatási munka teljesen új formáit igényelik. Az állandóan fejlődő kutatóintézetek munkáját az utóbbi tizenöt év folyamán egyre inkább befolyásolták a gazdasági és társadalmi feladatok és a távlati célkitűzések. Kutatószerveink fokozott mértékben térnek át a tulnyomórészt általános témákról a közvetlenül konkrét kutatási témákra, amelyek a gazdasági és társadalmi téren megvalósulásra váró problémákat tartalmazzák.

Számos kulcsfontosságú gazdasági ágban -- a villamosenergia gazdálkodásban, az iparban, az építőiparban és a mezőgazdaságban -- sokáig az az elgondolás uralkodott, hogy fejlődési perspektívájuk gyorsabb technológiai és technikai önállósulásuktól függ, és ennek a célnak megfelelően kell megszervezni és elosztani a szakterőket a kutató-, fejlesztő-, fejlesztő-technológiai- és szerkesztő központokban. Az említett "új" problémákkal való foglalkozás és e problémák tanulmányozása szinte egyidejűleg vezetett arra a következtetésre, hogy a "tisztán tudományos", elméleti kutatást az egyes kérdések alkalmazott és konkrét kutatásaival párhuzamosan kell fejleszteni. Sőt mi több, kitűnt, hogy mind nehezebb egyiket a másiktól elkülöníteni, és egyes esetekben a tisztán elméleti tudományos kutatásokat, amelyeket ismereteink bővítésére irányunk elő, lehetetlen külön "tervezni", hanem ezeket egy-egy olyan nagy konkrét tudományos vállalkozás keretébe kell beilleszteni, amelynek megoldására egyébként még nem rendelkezünk megfelelő alapvető, elméleti ismeretekkel. Az egyes tudományágak, mint például a fizika, matematika és "tisztá biológia" területén önálló tudományos intézetek működnek, és ezekben kizárólag alapkutatás folyik. Fontos momentum, amely Jugoszláviában is egyre fokozottabban jut kifejezésre az, hogy a tudományos kutatás mind inkább ös s z e f o n ó d i k a

---

1/ Ismertetésünk az alábbi tanulmány alapján készült:

RAKNIĆ, Franjo: Problemi istraživackog rada u našoj zemlji. (A tudományos kutatás problémái hazánkban.) = Naša stvarnost (Belgrád), 1963. április. 406-419. p. A következőkben e tanulmányt kivonatos formában részletesen ismertetjük. -- Szerk.



g a z d a s á g i é s t á r s a d a l m i f e j l ő d é s s e l. A tudományos kutatást, mint új "termelő" vagy munkaeszközt, valamennyi népgazdasági ág igénybe veszi.

#### A KUTATÁS-FEJLESZTÉS EGYES JELLEGZETES VONÁSAI

A tudományos kutatás döntő fontosságú tényező, vezető erő a műszaki haladásban, s ez ösztönzőleg hatott a tudományos kutatásokkal és a kutató szervezetekkel kapcsolatos új politika kialakítására. A kutató szervezetek, amelyek konkrét kutatások szervezésével és kivitelezésével foglalkoznak, ma már mind nagyobb mértékben készítik elő a gazdasági szervek számára a távlati termelési programokat és a korszerű műszaki dokumentációkat. Mindezek jelentik a legfontosabb kapcsolatot a gazdasági szervezetek és a tudományos-technológiai, továbbá a termelés és a munka szempontjából érdekes és fontos vívmányok, a hazai és külföldi ismeretek között, amelyeket igyekeznek a termelésben meghonosítani. Az új "tudományos szolgálatok" munkája meghatározza a jövőbeni termelési- és beruházási programokat; ennek következtében erősen megnőtt a gazdasági szervek érdeklődése a tudományos kutatóintézetek és azok fejlődése iránt.

#### A SZÖVETSÉGI TUDOMÁNYOS TANÁCS

Különösen 1957 óta, amikor létrehozták a S z ö v e t s é g i T u d o m á n y o s T a n á c s o t, szaporodtak a fejlesztés meggyorsítását célzó intézkedések és kezdeményezések. A Szövetségi Tudományos Tanácsnak az a feladata, hogy sokoldalúan segítse és ösztönözze tudományos szervezeteink kezdeményezését, és társadalmi megőnigazgatási szerveinkkel egyetemben fejlessze a tudományos kutatást. Ezen intézkedések között különösen a következőket kell megemlíteni:

1. A tudományos intézmények finanszírozási módjáról szóló szövetségi törvény szabályozza a gazdaságjogi és egyéb feltételeket, és alapjában az egész rendszert, amelynek a kutatás és a kutató szervezetek fejlesztését kell elősegítenie.

2. A Jugoszláviában szövetségi szinten folytatott tudományos munkáról szóló törvény lehetővé tette a Tudományos Szövetségi Tanács által kidolgozott kutatási politika anyagi támogatását, továbbá elősegítette a kezdeményezéseket az iparban a technológiai-szerkesztő kutatások, valamint a mezőgazdaság egyes ágaiban folyó kutatások területén. Ezeket korábban az egyes gazdasági tevékenységi ágak fejlesztési alapjaiból finanszírozták.

3. A szövetségi köztársasági szinten folyó tudományos munka a tanácsok és néhány évvel később a tudományos munka-alapok létrehozásával tovább növelte a kutatás és a kutatóintézetek fejlesztésének és irányításának a lehetőségét.

4. A belföldi kutatás távlati programjának a kidolgozásával, továbbá az egyes tudományos szakterületek helyzetének tanulmányozásával, végül a kutatás fejlesztése szempontjából döntő kérdésekkel kapcsolatos tanulmányok kidolgozásával határozott alakot öltöttek tudományos szervezeteink és tudományágaink fejlesztésének problémái és feladatai.

5. Az új termék bevezetéséről és az anyagi költségekről szóló rendelkezések folytán a tudományos munkát ma már a termelés anyag-költségeinek szerves részeként ismerik el.

6. A kutatások fejlesztésében különösen jelentős szerepet kapott az öngazdálkodás elvének bevezetése tudományos intézményekbe.

Az említett rendeletek és intézkedések révén az alapkutatási tevékenység, valamint az alkalmazott kutatás Jugoszláviában új társadalmi tevékenységként jelentkezik.

#### A KUTATÁS FEJLESZTÉSE AZ IPARBAN

Az iparban, az energiaiparban, az építőiparban, továbbá az egyes műszaki, építőipari egyetemi fakultásokon, valamint a természettudományi-matematikai egyetemi fakultáson jelenleg már több száz kisebb-nagyobb tudományos és kutató, fejlesztő-technológiai és technológiai-szerkesztőközpont működik. Ezek a központok több ezer embert foglalkoztatnak; közülük számos önálló intézményként, több pedig vállalatok vagy egyes egyetemi fakultások keretében működik. Mintegy 30 nagyobb, többszáz embert foglalkoztató kutató intézmény létesült, amely munkájából ma már jelentős bevételre tesz szert. Majdnem mindegyik ugyanazon elvek alapján dolgozik, mint a gazdasági intézmények; lényeges különbség a gazdasági intézményekkel és a tudományos kutató alapokkal kötött kutatási szerződésekben rejlik. A tudományos intézetekben mindinkább korlátozzák az egyes tudományos munkatársak ugynevezett "szabad", kötetlen kutató munkáját.

Az utóbbi években a gazdasági intézmények fokozott érdeklődést tanúsítanak a kutató szervek és a tudományos kutatóintézetek iránt. Számos vállalat saját laboratóriumot és kutatóintézetet állított fel, az egyetemi fakultások saját üzemeket és intézeteket létesítettek, kisebb mértékben pedig közösen alapítottak kutatóintézetet. Sok vállalat, amely 3-6 milliárd dinár bruttó termelési értékkel rendelkezett, meg-

kezdte saját laboratórium és kutatóintézet megszervezését, s fokozottan vonatkozott ez a nagyobb termelési értékkel rendelkező vállalatokra. E jelenségnek nagyon heterogén okai vannak. Mégis első helyen kell megemlíteni az abban kifejeződő meggyőződést és felismerést, miszerint jövőbeni fejlődésük a termelés-technológiai kapacitástól és technológiai önállósodásuktól függ, abban az értelemben, hogy technológiai kapacitásuknak arányban kell állnia más belföldi és a megfelelő külföldi gazdasági szervek technológiai kapacitásával. Számos gazdasági vállalat a mások drágán megfizetett tapasztalatai alapján felismerte, hogy a szerkesztőmunka, beruházási javaslatok elkészítése és az új technológia elsajátítása elválaszthatatlan az önálló kutató-tanulmányi szolgálattól. Bizonyos gazdasági ágak az utóbbi években világszerte gyors fejlődésnek indultak, s ezek fejlesztését Jugoszláviában is megkezdték; ez a folyamat szorosan összefügg a kutatás szélesebb alapokra helyezésével. Ezen a téren különösen jelentősek az egyes új termelési csoportosulások a vegyipar, az elektrotechnika és elektronika területén. Ezek az ágazatok kezdettől fogva együtt fejlődtek a kutatóintézetekkel; ez a folyamat különösen 1960-tól jelentős. Más gazdasági ágakban a tudományos kutatások lehetővé tették a termelőeszközök, a termelési, technológiai-szervezési és az ezekkel összefüggő szolgálatok majdnem teljes átalakítását. Ez a tendencia különösen a fémkohászatban, a gépiparban, az élelmiszeriparban, a nem-fémes termékek esetében, a bányászatban, az energiaiparban és számos egyéb iparágban figyelhető meg. Hangsúlyozni kell, hogy az elektrotechnikában és elektronikában elért haladás lehetővé tette a termelés "automatizálásának" új folyamatát, sőt arra vezetett, hogy az egyes ágazatok, pl. a különböző szerszámgépeket és gépi berendezéseket gyártó ipar, részben a kohászat és a vegyipar egyes ágai, mindinkább összekapcsolódnak az elektrotechnikával és elektronikával, és fokozottan ezek fejlődésétől függenek. A modern szerszámgépipar például éppen annyira "gépipar", mint "elektrotechnikai ipar" vagy "elektronikus ipar". Az automatikus szabályozó rendszerek új jellegét kölcsönöznék az egész termelési technológiának.

A szerte a világon rohamosan fejlődő új technológia, és az a körülmény, hogy rendkívül nehéz hozzáférni a legújabb eredményekhez, azt eredményezte, hogy számos technológiai, technikai megoldást és új felismerést a legszigorubb üzleti titokként, nemzeti vagy gazdasági érdek, vagy az állam "biztonsága" szempontjából fontos ügyként kezelnek. A jugoszláv gazdasági szervek a maguk részéről ezért kénytelenek voltak hozzálátni saját kutató szerveik fejlesztéséhez. Különösen akkor vett lendület ez a folyamat, amikor a vállalatok ráébredtek arra, hogy kutatóintézetek alapítása és fejlesztése nélkül nem lehet a modern termelést, technológiát, termelőeszközöket, szerkezeteket (konstrukciókat), munkatárgyakat, munkaszervezést sem "leutánozni", sem "lekopirozni".

## A FIATAL ERŐK FOGLALKOZTATOTTSÁGA

A kutatóintézetek fejlődése különösen kedvező befolyást gyakorolt a szak-káderek foglalkoztatására. Számos gazdasági vállalatban ez a körülmény hozzájárult a szakkáderek "stabilizációjához". A tudományos szakemberek mind nagyobb hányada munkájának súlypontját az irányító és egyéb adminisztratív munkáról, amelyet kevésbé szakképzett káderek is elvégezhetnek, a tudományos kutatásra, a fejlesztési munkára és a modern tudományos vívmányoknak a termelésben történő alkalmazására helyezi át. Lehetővé válik számukra, sőt meg is követelik tőlük, hogy saját munkájukkal és kutatásukkal hozzájáruljanak gazdasági vállalataik problémáinak megoldásához és az ismerethatárok bővítéséhez. A termelő üzemekben olyan munkaformák fejlődnek ki, amelyek lehetővé teszik a káderek sokoldalú foglalkoztatását és továbbképzését. A kutató és fejlesztő laboratóriumok, intézetek és üzemek mind több megoldásra váró feladatot és problémát vesznek át. S ez meg is határozza a kutató intézmények továbbfejlesztésének feladatait. Ma már gyakorlatilag "megnyitak a kapuk" az egyetemet végzett fiatalok előtt, akik iránt egyre nagyobb érdeklődés nyilvánul meg a gazdasági szervek részéről. Érvényesül a nagyobb tapasztalatokkal és gyakorlattal rendelkező szakemberek újraelosztásának a tendenciája is, mert irántuk fokozott kereslet nyilvánul meg. Sőt, ezen a téren néha már kellemetlen jelenségek állnak elő a szakerők megszerzési módjait illetően, s ebben a vonatkozásban egészségtelen helyzet alakult ki az egyes gazdasági vállalatok között, ami károsan befolyásolja a gazdasági szervezetek kölcsönös együttműködését. Egészében véve azonban a kutatás-fejlesztés tendenciája már eddig is kétségtelenül jótékonyan éreztette hatását Jugoszláviában.

Az utóbbi évek folyamán, különösen 1957-től, nem egy gazdasági szerv teljes termelésének 5 %-át tudományos kutatásokra és a tudományos intézményekben eszközölt beruházásokra fordította. A gazdasági vállalatok jelentős, sőt túlnyomó része 2-3 %-ot hasít ki erre a célra. Számos vállalat nem tudott egyetlen év alatt elegendő anyagi eszközt összegyűjteni, és ezért külön alapokat vett igénybe, vagy pedig a bankokhoz fordult. Nem állithatjuk, hogy bank és hitelintézeteink részéről -- a Jugoszláv Beruházási Bank kivételével -- megfelelő megértésre találtak volna. A köztársasági bankok 1962-től ugyan már kezdtek pénzeszközöket a kutató szervek rendelkezésére bocsátani, de rendkívül nagy lassúság tapasztalható a tudományos szervek finanszírozásának módjáról szóló törvény alkalmazásában. A mai napig sem foglalkoztak számos problémával, amelyek megoldására a reális és törvényes lehetőségek adva voltak.

A kutató intézmények fejlesztése területén eddig a legmesszebb a vegyipar, az elektrotechnika és elektronika jutott. A kutatás eddig viszonylag eredményesen fejlődött az anyagkutatás, az építőipari szerkezetek, valamint a nem-fémes anyagok kutatása terén. A villamosipari és az energetikai kutatómunkát is fejlesztették, s

az utóbbi évek folyamán azok a kutatóintézetek fejlődtek a legerőteljesebben, amelyek a szén, a kőolaj és a gáz felhasználásának kérdéseivel foglalkoznak. A vaskohászatban néhány komoly vas- és acélipari kutatóintézet működik, de indokolatlan lassu a szinesfémipari kutatóintézetek és a szinesfémfelhasználási kutatóintézetek felfutása. Ugyancsak lassan fejlődtek a fa- és az élelmiszeripari kutatóintézetek: legkésőbb a fémegmunkáló- és a gépiparban indult meg a fejlődés, mert ezen a területen támaszkodtak leginkább a külföldi technikai és technológiai konstrukciós megoldásokra. Jugoszláviában sok szerkesztő- és tervezőiroda foglalkozott adaptálással, de ezek az irodák, a kutatómunkától elszigetelve, nem érhatték el a kívánt eredményeket. Ma már a motor-, jármű-, gépipari tudományos kutató és szerkesztő központok is fejlődésben vannak.

Az egyes iparágakban a kutatószervezetek fejlesztése lehetővé tette a már korábban is fennállott vagy 1947 után alapított kutatóintézetek munkájának igénybevételét és irányítását. Különösen azoknak a tudományos intézeteknek a jelentősége növekedett meg, amelyek széleskörűen fellendítették a nukleáris kutatásokat, s ezzel ma már számos technológiai és technikai kutatás fejlődését segítik elő.

#### A KUTATÁS FEJLŐDÉSE AZ EGYES TUDOMÁNYÁGAKBAN

Az alapvető vagy tiszta biológiát, az agronómiai tudományágakat, az egészségügyet és állattenyésztést, az erdőgazdálkodást felölelő tudományágakban néhány tudományos intézmény már több évtizede működik. E kutatószervezetek erőteljesebb fejlesztése összefügg a gazdasági tervekkel és a megfelelő egyetemi fakultások fejlesztésével. A tudományos akadémia k jelentős szerepet játszottak az egyes tudományos intézmények fejlesztésében. Ma már mindegyik szakkutatóintézet működik, amely legnagyobbbrészt az egyetemi fakultásokhoz kapcsolódik és csak kisebb hányada önálló. Folyamatban van azonban e központok önálló tudományos intézményekké történő kiépítése és fejlesztése, az önzagatás elve alapján.

#### AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSOK FOKOZOTT JELENTŐSÉGÉNEK FELISMERÉSE

Az alapvető, illetve a tiszta biológiánál mind nagyobb mértékben érvényesül azoknak a tudományos kutatásoknak és irányvonalaknak fejlesztési tendenciája, amelyektől az alkalmazott és irányított kutatások sikeres fejlesztése várható. A tudományos felismerések ezeken a területeken éppen korunkban fokozottan fej-

lődnék és akkumulálódnak, s az a probléma merül fel, hogy mindebből mit kell kiválasztanunk. Ha csak a tudományos problémák jelentősége és fontossága alapján bíráljuk el ezt a kérdést, úgy semmi sem hagyható el. A rendelkezésre álló káderek és anyagi eszközök azonban tulságosan csekélyek a biológiai kutatások egész komplexumához viszonyítva. Másrészt viszont ésszerűenünk tünik az a követelmény, hogy a tiszta biológia alapvető vizsgálatait fokozottabban összhangba hozzák az egyes gazdasági ágak kutatószerveinek munkájával és ebben az értelemben fejlesszék a szakembereket és kössék le az eszközöket. Vajon a legcélszerűbb megoldás-e ez, különösen a távlati tervezést tekintve? Gyakran állítják, hogy nem. Az ország lehetőségeire való tekintettel nem kerülhetjük meg a f o k o z a t o s s á g o t az egyes problémák megoldásában, és ez vonatkozik a biológiai kutatások fejlesztési problémáira is. A biológiai kutatások szervezeti rendezése terén jelentkező lassuság ugyancsak hozzájárult ahhoz, hogy számos probléma valójában súlyosabb, mint amilyennek látszik. Ma már komolyan foglalkoznak e k u t a t á s o k s z e r v e z e t i k é r d é s e i - n e k és a tudományágak fejlesztési problémáinak megoldásával. E oélkítüezést nagymértékben elősegíti e kutatásokkal foglalkozó c e n t r u m o k létrehozása.

A z a g r o n ó m i a i, á l l a t e g é s z s é g ü g y i é s á l l a t t e n y é s z t é s i tudományágakban sok kutatóközpont működik. Ezekben a központokban a kutatási programokat a t e r m e l é s szempontjából jelentős problémák szerint alakítják ki. A kutató- és termelő szervek közötti kapcsolat még mindig nem eléggé állandó és alkotó jellegű. A termelő vállalatok nem tanusítanak kellő érdeklődést a kutatási programok és általában a kutatások iránt, és nem veszik ki azokból részüket, kivéve a kutatások finanszírozását. Számos kutatóintézet nem is úgy épült fel, hogy meg tudná oldani azokat a problémákat, amelyek "szorítják" a termelést. Igaz, a kutatások, a dolog jellegénél fogva, hosszú időt igényelnek. Ugy tünik, hogy a kutatószervezetek inkább az általános elméleti ismeretek megszerzésére törekszenek, és kevésbé az ismeretek fejlesztésére, még pedig konkrét, a l k a l m a z h a t ó formában. A mezőgazdasághoz tartozó több önállósított intézetben végigviszik a konkrét, irányított kutatást egészen az új megoldások alkalmazásáig. Egyes intézetek sajátos nagyüzemekké fejlődnek, amelyekben mind határozottabban alkalmazták a "kutatás a termelésen keresztül" alapelvet. Törekedni kellene arra, hogy ez váljék a fejlődés főirányává. Az egyetemi fakultások mellett működő kutatóintézeteknek is megvan a létjogosultságuk, ha programjukat összhangba hozzák az egyes mezőgazdasági- és állatorvosi egyetemi karok feladataival és a megfelelő tudományágak fejlődése terén jelentkező tendenciákkal. Jelenleg a probléma az, vajon a kutatóintézeteket oly módon kell-e fejleszteni, hogy mindegyik felölelje a megfelelő tudományos diszciplína hatókörébe eső valamennyi szakterületet, vagy pedig valamennyi tudományos területet fel kell ölelni az intézetek szakosítása, tehát szervezési rendszabályok alapján.

Az elmondottak nagyrészt érvényesek a z e r d ő g a z d á l k o d á s r a is. A Szövetségi Alap révén azonban arra törekszenek, hogy k ö z ö s k u t a t á s i p r o g r a m o k a t hozzanak létre, s ezeken belül hozzanak létre specializált szakterületeket.

Az o r v o s t u d o m á n y területén a tudományos akadémiák és az egyetemi fakultások fejlesztették a tudományos kutatásokat. Mivel azonban Jugoszlávia e területen súlyos szakkáder nehézségekkel küzd, nem jutottunk még addig, mint a többi tudományágban. Valószínű, hogy a finanszírozás problémájának is szerepe volt ebben.

A k ö z g a z d a s á g t u d o m á n y területén több kutatóintézet működik már régtől fogva, és ezek eléggé kiterjedt elméleti területet ölelnek fel. Ez elsősorban azokra az intézetekre vonatkozik, amelyeket a szövetségi kormány és a köztársaságok alapítottak. Az egyes tartományok kisebb közgazdasági intézményeket tartanak fenn, amelyek tevékenységüket a tartományok gazdasági fejlődésével kapcsolatos meghatározott problémák tanulmányozására és megoldására összpontosítják. Jelenleg széleskörű gazdasági kutatómunka az egyes nagyobb intézetekben és az egyetemeken folyik. A kutatások legnagyobb része azonban -- a gazdasági rendszer és a gazdasági élet egyes komplexebb jellegű problémáinak megoldása céljából -- elsősorban a közigazgatási szerveknél és a velük kapcsolatban álló szakszerveknél valósult meg. A rendelkezésre álló szakemberállomány megoszlása is olyan, hogy többsége és a kvalifikáltabb része a közigazgatásban és szakszolgálatokban dolgozik. A szakemberkérdés itt másképpen alakul, mint az intézetekben: a közgazdász és műszaki káderek gyakran közösen dolgoznak a kutatási rendszer kiépítésén. Az intézeteket nemigen vonták be a gazdasági rendszer problémáinak vizsgálatába. Mégis az egyes intézetek tevékenysége nem tekinthető jelentéktelennek a közgazdasági elméletek és ismeretek fejlesztése szempontjából, de érezhető a szakosított közgazdasági intézetek hiánya. Ezek az intézetek együttesen ölelnék fel azokat a területeket, amelyeket most még mindegyik intézet összességében kíván felölelni. Valószínűnek tűnik, hogy jelenleg, amikor az intézetekre nagyobb felelősséget kívánunk róni meghatározott gazdasági problémák elemzését és tanulmányozását illetően, előtérbe kerül majd a k ö z g a z d a s á g i i n t é z e t e k s z a k o s í t á s á n a k a kérdése.

A j o g t u d o m á n y i k u t a t á s a közigazgatás és az egyetemi fakultások keretében fejlődik, a szociológia és történettudomány külön kutató szervezetekkel rendelkezik, és előírányozták a pedagógiai kutató intézmények fejlesztését is.

## A KUTATÁSI POLITIKA KÖZVETLEN FELADATAI

Tudományos kutatószerveink fejlődése, amely az általános kutatástól a z i r á n y i t o t t k u t a t á s f e l é h a l a d, mind élesebben vetette fel a kutatóintézetek létesítésének és fejlesztésének szükségességét.

A kutatás Jugoszláviában ma már valamennyi tudományos ágban fejlődik. Rivalatok, intézetek, kis laboratóriumok működnek, amelyek egyes szervezetek keretében létesültek ugyan, de önálló, kizárólag kutatással foglalkozó részlegekként is működnek. Ha kutatási programjaikat vizsgáljuk, szembetűnő azonban, hogy a tudományos kutatások rendszerében nagyfokú a koordinálatlanság.

### A KUTATÁSOK KOORDINÁLATLANSÁGA

A tudományos kutatás egybehangoltságának problémája rendkívül sokrétű tényezőktől függ. A koordinálatlanságért gyakran nem is elsősorban a kutató szervezetek a felelősek, mert azokból a szabályozatlan kapcsolatokból ered, amelyek magában a termelő apparátusban találhatók. A termelő egységek, különösen a nagyobbak, gyakran abból indulnak ki, hogy mindazt fejleszteni kell, amit jelenleg termelnek. Ebből kifolyólag azután, a kutatóintézetek nagyon heterogén feladatokat kapnak. Emellett számos azonos, vagy hasonló gazdasági vállalat tevékenysége, amely "konkurrens" viszonyokat fejlesztett ki, a maga részéről nemcsak ugyanazokat a kutató szervezeteket szaporítja, hanem ugyanazokat a kutató programokat is. Ez gyakran arra vezet, hogy ugyanazokat a megoldásokat keresik néhány kutató szervezetünkben, jóllehet, ha megállapodás léteznék, ezek a kutatások sokkal racionálisabban folynának. A kutató programok koordinálatlanságára vonatkozó példát szinte minden tudományágból (gyógyszeripar, elektrotechnika, elektronika, élelmiszeripar, villamosipar, biológia) meríthetünk, s ez még a közgazdasági intézetek munkájából sem hiányzik. Jugoszláviában nem annyira a több rokon- vagy hasonló kutatóközpont létesítése volt káros, mint az, hogy ezekben az intézetekben azonos, vagy hasonló kutató program alapján dolgoztak. Ezáltal jelentősen csökkent a kutatások ésszerű jellege, mivel több eszközt, szakembert és időt kötöttek le, mint amennyi racionálisan igazolt. Ez néha odáig fajul, hogy bizonyos kutatásokat egyharmadnyi eszközzel, szakkáderrel és idővel lehetne elvégezni. Pénzben kifejezve, csak az ipari kutatások terén évente mintegy három milliárd dinár az ebből keletkező veszteség.



## A KUTATÁSOK ÉS A GAZDASÁGI FEJLŐDÉS ÖSSZHANGJÁNAK BIZTOSÍTÁSA

A tudományos kutatások koordinálása feltételezi a termelési és a beruházási program összehangolását is. Ez a követelmény kihat gazdasági politikánk és gazdasági tervezésünk komplexumára. A kutatási politikát a jövőben e komplexum részeként kell jóváhagyni. A mind szélesebbkörűvé váló irányított kutatás eddig kifejlődött tendenciái, és ezek egyre inkább szembeszökőek, lényegében arra utalnak, hogy rátértünk a "termelésen keresztül történő kutatás" elvének megvalósítására. Világszerte ez a jellemző a kutatásokra; mindenki éppen a kutatások révén kívánja saját problémáit megoldani, a szükséges ismereteket fejleszteni. A kutatások területén ezért a koordináció további feladata az, hogy a kutatásokat a gazdasági és társadalmi fejlődéssel összeegyeztesse. A kutatásnak tehát a termeléssel együtt kell fejlődnie, sőt, azt meg kell előznie. Ezzel kapcsolatban felmerül az egyes kutatószervezetek racionális méretezésének a problémája. A kutatások gyakran kis és nagy kutatásokra oszthatók. A kis kutatások az egyes tevékenységi ágakban lehetővé teszik különféle technológiai és technikai fejlesztési programok végrehajtását, míg a nagy kutatások nagyobb számú gazdasági szervezet és nagyobb terület esetében jelentenek új elméleti megoldási lehetőségeket.

Gazdasági szervezeteinkben a viszonylag még mindig elmaradottabb termelési technológia nagy lehetőséget biztosít a kisebb arányú kutatásoknak, és lehetővé teszi, hogy kevés eszközzel jelentős gazdasági hatékonyságot érjünk el. Ez a körülmény komoly ösztönzője volt annak, hogy a vállalatokon belül számos laboratóriumot létesítettek. Másrészt a konkurrencia következtében előállott helyzet még mindig megoldatlan problémát jelent a különféle gazdasági vállalatok közötti együttműködés terén, s megnehezíti a technológiai ismeretek szabad körforgását. Ezért gyakran olyan kutatási témákon dolgoznak, amelyekben egy másik vállalatban már eredményt is elértek. Az alacsony technológiai színvonal néha szinte "inspirálja" a kutatófeladatok felvetését. Ez viszont megnehezíti a szakemberek ésszerűbb foglalkoztatását, nagyobb jelentőségű feladatok és problémák megoldását.

## A "KIS" ÉS "NAGY" KUTATÁSOK ÖSSZEFÜGGÉSE

Meglehetősen sok a feledésbe süllyedt, be nem vezetett különböző licenc. A vállalatok a külföldi megoldásokat önálló kutatásaikkal egészítik ki. Néha még ezekhez a kutatásokhoz, sőt a licencek alkalmazásához is a társadalmi alapok terhére kérnek azonban segítséget, noha ezek döntően kisebb intern jellegű problémák, amelyeket maguknak a vállalatoknak kellene saját eszközeik terhére megoldani. Elvileg bizonyos

határok vonhatók az ugynevezett kis és nagy problémák között, de konkrét esetben ez gyakran igen nehéz. Ha azon kutatások tematikáját vizsgáljuk, amelyekhez az eszközöket a társadalmi alapokból biztosítják, az ugynevezett kis és nagy problémák k e v e r e d n e k, és kitűnik, hogy mind az egyiket, mind a másikat is az állam finanszírozza. A tendencia azonban az, hogy az apró problémákat mindinkább átengedik megoldás céljából a gazdasági szervezeteknek.

A nagy problémák nemcsak a különböző gazdasági ágak technológiai és technikai természetű komplikált kutatásait, hanem gyakran, különösen az iparban, az építőiparban, energiaiparban stb. meghatározott termelési kutatásokat is érintik, amelyek során egyesítik a legkülönbözőbb komplikált ismereteket a különféle tudományágak területéről. Gyakran keresik az egyes tudományágak bővítésének a lehetőségét is (példa az ipar területéről: az antibiotikumok termelése nagyon fontos mind az orvostudomány, mind a mezőgazdaság szempontjából). Ezek bonyolult biológiai és technológiai folyamatok. Noha több kutatószervezetet fejlesztettek, a közöttük levő gyenge koordináció nem teszi lehetővé a gyorsabb fejlődést, a nagyobb lendületet ezen a területen, és a kutatások ezért a l a p v e t ő e n a k i s e b b t e c h n o l ó g i a i p r o b l é m á k h o z k a p c s o l ó d n a k. Hasonló a helyzet a villamosiparban is. Az energiaipari létesítmények építésével kapcsolatos kutatások megkövetelik a meglevő megoldások szerkezeti és technológiai elsajátítását, de ezen túlmenően új koncepciójú megoldások keresését is. Ez a körülmény sok és alaposan képzett szakember foglalkoztatását kívánná meg, de nehezíti a dolgot, hogy a szakkáder állomány meglehetősen s z é t f o r g á c s o l t. Egységes kutatási program az elektronikában és az automatikus szabályozásban, a hidraulikában, a szerszámgépek szerkesztésében és más területeken, elősegítené azokat az egységes technikai megoldásokat, amelyeken a jövőbeli termelés alapulna, a jelenleg alkalmazott különféle technológiák kiküszöbölését, és megteremtené vállalataink között a jobb termelési együttműködés és a technológiai tervezés alapját, de elősegítené az intézetek szakosítását is, egyszerűbbé válnék együttműködésük.

#### A KUTATÓ KAPACITÁS ÖSSZEHANGOLÁSA

Mindezeket a problémákat a kutatási politikának kell megoldani. A kutatáspolitikában el kell kerülni több olyan egymással megegyező nagy kutatókapacitás létesítését, amely tisztán a konkurrens viszonyok miatt keletkezne. Ez ugyanis több milliárd dinár pazarlást jelent szakemberben és anyagi ráfordításokban. Egy-egy nagy intézet elegendő lehet az egész ország számára. Más esetben egy vagy két ilyen kapacitású intézet is működhetik egy-egy szövetségi államban, amely összeegyeztetné munkáját a termeléssel, és a többi szövetségi állam részére is szolgáltatásokat nyújtana.

Már eddig is vannak példák közös kutatóprogramok kidolgozására: a feladatokat megosztották több hasonló jellegű kutató szervezet között, vagy néhány azonos gazdasági tevékenységet folytató vállalat, sőt az egész ágazat, mint egész (például a papíriparban), közös kutató intézményt létesített. Követendő példák vannak arra vonatkozóan is, hogy közösen hoztak létre kutatószervezetet a gazdasági szervezetek és az egyes egyetemi fakultások (vegyipar, gépipar).

## A DOKUMENTÁCIÓ JELENTŐSÉGE

A kutatómunka eredményesebb koordinációjának biztosítására szükségessé válik a jobb, egységes i n f o r m á c i ó s s z o l g á l a t fejlesztése, és tudomány-technikai dokumentációs, szakosított központok felállítása. E szolgáltatások fejlesztésének ugyancsak ösztönözni kell a kutatás jobb koordinálását.

A hatvanas évek tudományos fejlődése megkivánja, hogy a termelő vállalatok és az öngazgatási szervezetek az egyes gazdasági és társadalmi tevékenységi ágakban nagyobb kezdeményezést tanúsítsanak és még nagyobb felelősséget vállaljanak a k o o r d i n á l t k u t a t á s - f e j l e s z t é s i p o l i t i k a végrehajtásában. Itt nem a tudományos kutatások gazdasági fejlesztésének autark jellegről van szó, hanem arról, hogy a technológiai, kutató és termelő-képességeinket arra a színvonalra kell emelni, amellyel ebben az évtizedben más, technikailag fejlett országok is rendelkeznek majd.

## A KUTATÁSOK FINANSZIROZÁSA

A kutatószervezetek valamennyi formájának fejlődésével párhuzamosan az a gyakorlat fejlődött ki, hogy valamennyi eszköz-forrásnak részt kell vennie a kutatások finanszírozásában. Ma a kutatásokat a gazdasági szervezetek, egyes kommunák, köztársasági alapok, költségvetések, egyetemek, szövetségi költségvetés, a tudományos munka szövetségi alapja finanszírozzák. Azokat az eszközöket, amelyeket egyes államközi és nemzetközi egyezmények útján biztosítanak, különösen az un. m ű - s z a k i s e g i t s é g e s z k ö z e i t, m i n d i n k á b b k u t a t á s i c é l o k r a é s a k u t a t á s i s z e r v e z e t e k f e j l e s z t é s é r e h a s z n á l j á k. A további fejlődés során a költségvetések mind kisebb hányadát fordítják közvetlenül a kutatások finanszírozására. A jövőben az anyagi eszközöket azon alapok terhére fogják biztosítani, amelyekből a kutatásokat finanszírozzák. Rendszerünk arra törekszik, hogy a termelő vállalatok a kutatásokat m i n é l k ö z v e t l e n e b b ű l finanszírozzák. Abban az irányban kellene haladni, hogy az eszközöket a közös kutatószervezetek létrehozására és fejlesztésére, továbbá a kutatási programok finanszírozására ö s s z p o n t o s i t s á k.

A szövetségi alapok relatív részesedése az összes kutatási eszközökön belül csökken; jelenleg az országosan kutatásra fordított összes alaphoz mintegy 50 % jut ezekre. Az utóbbi két év folyamán erősen megnövekedett a gazdasági szervezetek és a népköztársaságok alapjainak részaránya. Ezek a források -- a vállalatok és köztársaságok forrásai -- jelenleg mintegy 15 milliárd dinárt biztosítanak, és ugyanennyit ad a szövetségi kormány is, amely alig két évvel ezelőtt még az összes kutatási eszközöknek mintegy 80 %-át biztosította. (Fenti összegek az 1961/62 évre vonatkoznak.) 1963-ban fennáll annak a lehetősége, hogy a szövetségi alapok részesedése 45 %-ra csökkenjen a kutatások finanszírozásában.

A szövetségi alapokat eddig lényegében a kutatások finanszírozásának pótlólagos eszközeként használták fel. A szövetségi alapok mindinkább azt a politikát folytatták, hogy egyes önálló, jelentősebb kutatások finanszírozását vállalták, és mind kisebb mértékben fedezték az egyes kutatásokhoz szükséges eszközöket. Az alapok "válogattak" azon problémák között, amelyekben a szövetség részesedik, mégpedig a Szövetségi Tudományos Tanács és a Szövetségi Nukleáris Energia Bizottság által kidolgozott programok alapján. E részesedési politikával realizáltak bizonyos intenciókat a kutatási politikában, "futtattak fel" például kutatásokat az egyes területeken és az egyes tudományágakban, illetve fejlesztettek egyes kutatószervezeteket. A szövetségi alapok tehát jelenleg az ország összes kutatási programjának kevesebb, mint felét finanszírozzák, ezek azonban döntően bonyolultabb kutatási problémák, amelyek nagyobb számú szakember foglalkoztatását teszik szükségessé. Azok a tervek, amelyeket a gazdasági szervezetek finanszíroznak, a legtöbb esetben termelést közvetlenül fejlesztő jellegűek, kevesebb eszközt kívánnak és kevesebb szakkáder foglalkoztatását igénylik.

Ha á g a z a t o k s z e r i n t vizsgáljuk a finanszírozás kérdéseit, megállapítható, hogy az egyes gazdasági ágak még mindig nem kielégítően részesednek az alapokból. Ezzel kapcsolatban különösen az építőipar, a gépipar, a színesfémkohászat és az egyes mezőgazdasági ágak említendők meg. Másrészt egyes ágazatok, mint a vegyipar, a nem-fémes anyagipar, a villamosipar és újabban a közlekedési eszközöket gyártó ipar, nagymértékben finanszírozzák a fejlődésük szempontjából fontos kutatásokat.

A kutatóprogramok nagyságáról és jelentőségéről azonban n e m c s a k a z e s z k ö z ö k v o l u m e n e a l a p j á n mondhatunk ítéletet. Egyéb kritériumok is jelentősek. Rengeteg függ a szakemberektől és gyakran a kutatások konkrét eredményeitől.

Jelenleg a legkényesebb kérdések egyike a kutató szervezetek építésének és berendezésének finanszírozása. Korábban már szó volt arról, hogy milyen értelemben haszontalan a kutatási kapacitás megduplázása. Ehhez hozzá kell még tenni a drága épületek építésének a tendenciáját, továbbá azt, hogy különféle kutatási beren-

dezéseket és felszereléseket vásárolnak, amelyeket nem tudunk a kutató szervezetekben használni, mivel ezek igen gyakran célberendezések. Arra kell törekedni, hogy olyan eszközöket és berendezéseket vásároljanak, amelyek a kutatási feladatok észszerű és gyors végrehajtását biztosítják.

A Szövetségi Tudományos Alap 1960-ban történt létesítése fokozta a gazdasági szervezetek kutatások iránti érdeklődését. Az Alap többek között, a lehetőségekhez képest befolyást gyakorolt a kutatások és a kutatóintézetek beruházásaiban az ésszerűség követelményeinek érvényesülésére. A közös beruházási politika ösztönözte a vállalatközi együttműködést. A Szövetségi Alap ennek ellenére mindeddig nem tudta érvényesíteni az ésszerűségnek mindazokat a kritériumait, amelyek számos szerv együttműködéséből adódnának, továbbá a kutatások terén nem biztosította kellően az egységes politikát; ezért a politikáért valamennyi szervnek, társadalmi szervezetnek és az üzemek megintézetek dolgozó kollektíváinak sikra kell szállnia.

Összeállította: dr. Vartus Iván

# VEGYÉSZETI LABORATÓRIUMOK LÉTESÍTÉSE KUTATÓINTÉZETEK BEN

Előjáróban néhány mondatot kell szentelnünk annak a kérdésnek a megválaszolására, ismertetésünkben miért éppen vegyészeti laboratóriumokkal foglalkozunk.

Magyarázatul három tényezőt említünk:

1. A vegyészet az ipar egyik leggyorsabban fejlődő ágazata, jelentősége és részaránya minden ország gazdaságában egyre inkább növekszik.

2. A tudományos-technikai forradalom legfontosabb "frontja" éppen a laboratórium. Általános jelenség, hogy a termeléseszközök és eljárások tökéletesítése -- bár a termelő folyamatból indul ki és végül ismét a termelő folyamatba torkollik bele -- időben és térben elszakad a szorosan vett termeléstől, k ö z e l e d i k a z a l a p t u d o m á n y o k h o z. Jelentős felfedezések, műszaki találmányok, vagy új technológiák születése ma már az otthoni íróasztal, vagy a garázsban felállított "laboratórium" készülékei mellett egyre kevésbé képzelhetők el. Ehelyett szinte napról napra szaporodik a legkitűnőbb laboratóriumokkal rendelkező kutatóintézetek száma<sup>1/</sup>, ahol a kutató-fejlesztő munka, szervezeten és tervszerűen folyik, és ezekben a kutatóintézetekben dolgozik a természettudományos és műszaki képzettségű szakemberek egyre nagyobb hányada.<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup> LEWIS, H.F. Laboratory Planning for chemical engineering. /Laboratóriumi tervezés a kémiai technológiában./

New York, 1962. Reinhold. 522 p.

MTA

A szerző szerint az Egyesült Államokban 1951-1961 között 494 új vegyészeti kutató intézetet, vagy kutató laborot építettek fel, további 229-nek az építése és 218-nak a tervezése folyt 1961-ben, a lista lezárásakor. A felépült létesítmények közül 207, az építés alatt állók közül 21, a tervezés stádiumában levők közül 11 egyetemhez, vagy más felsőoktatási intézményhez tartozik. A létesítmények kisebb része épületkiegészítés, toldás, tulnyomó része teljesen új kutatóintézet, zöme pedig meglevő intézmény területén épített, ill. építendő új épület, vagy épületcsoport.

<sup>2/</sup> Angliában a természettudományos képzettségű szakemberek és mérnökök összlétszámának kb. 40 %-át foglalkoztatják kutatás-fejlesztésben.

PAYNE: Britain's scientific and technical manpower. /Nagybritannia tudományos és műszaki munkaereje./ London, 1960. 95 p.

MTA

Az Egyesült Államokban, a hányad 33 %,- Profiles of manpower. /Munkaerő foglalkozási ágak szerint./

Washington, 1963. /National Science Foundation 22. old./

MTA

Megjegyzendő, hogy az amerikai adat erősen torzít, mert az amerikai statisztika a szaktechnikusi képzettségűeket és igen sok képesítés nélküli személyt is "mérnök" címszó alá sorol. Az Egyesült Államokban tehát a mi szóhasználatunk szerinti mérnököknek 33 %-nál sokkal nagyobb hányada dolgozik a kutatás-fejlesztés területén.

- R.Gy.

3. Kivételes esetektől eltekintve a vegyészeti laboratórium az építész, építőmérnök és épületgépész szakemberek részére minden más épületfajtánál komolyabb próbatételt jelent. A modern vegyi laboratórium építésénél oly sokféle igényt kell kielégíteni, oly sokféle ártalom ellen kell potenciális védelemről gondoskodni /hő, korrozio, rezgés, radioaktiv sugárzás, biológiai szennyeződés, ártalmas gázok és gázok, égés, robbanás, stb./, hogy nyugodtan állíthatjuk: minden modern vegyi laboratórium egy-egy építészeti és épületgépészeti csucsteljesítmény.

Jelen összeállítás nem vállalkozhatik arra, hogy adatszerű ismeretanyagot közöljön a laboratórium-tervezéssel megbízott építész, vagy épületgépész számára.

A tájékoztatás inkább a laboratórium építetteinek, vagy leendő gazdájának szól azzal a céllal, hogy áttekintést nyújtson a tervfeladat készítése során figyelembe vehető lehetőségekről és szempontokról.

## A KUTATÓINTÉZETI LABORATÓRIUM ÉPÍTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS ELŐFELTÉTELEI

### A BERUHÁZÁSI TEVÉKENYSÉG MEGSZERVEZÉSE

Valemennyi szerző szerint a beruházást elindító központi döntés meghozatala után célszerű az ügy intézését bizottságra bízni, de annak háromnál több tagja ne legyen, s a bizottság egyik tagja az épület, vagy épületek leendő üzemeltetőjét képviselje. A másik tag az épületet használó tudományos kutató testület egy megfelelően képzett tagja legyen, a harmadik -- egyben a bizottság elnöke -- a felsőbb, nagyobb áttekintéssel rendelkező hatóság képviselője. A bizottságnak kellő hatáskört és rendelkezési jogot kell biztosítani. A tervezést semmi esetre se végezze valamely, az építető hatásköre alá tartozó szerv; ezt a munkát minden esetben független tervező irodára kell bízni. A saját tervező ugyanis nem tud ellentmondani, azaz önálló koncepciót kialakítani és azt megvédeni saját felettes szerveivel szemben, és így végeredményben laikus elképzelés valósul meg.

Legelső lépésként célszerű kiválasztani a főépítészt és lehetővé tenni részvételét már a tervfeladat elkészítésében. A kutató tevékenység bonyolult épületeket igényel, olyanokat, amelyeknek felépítése, karbantartása és üzemeltetése sok pénzbe kerül. Gondos tervezés és kivitelezés, jól megválasztott anyagok és berendezés, kellő gondoskodás a munkaterek és szolgáltatások előrelátó méretezéséről azonban hathatósan csökkentheti a későbbi karbantartási és üzemeltetési költségeket.

Laboratóriumok és kutatóintézetek építésére az egyébként jól bevált és széles körben alkalmazott típus terveket nem ajánlják, tekintettel arra, hogy a laboratóriumok sokkal több és változatosabb igényt támasztanak

az épület minden szerkezeti elemével szemben, mint például raktárak, vagy nem tulságosan specializált üzemi épületek.

Az első lépés tehát, amely a bizottság és a főépítész közötti feladata: lerögzíti a tervfeladat kidolgozásához szükséges kiindulási alapadatokat: az elhelyezendő létszámot, területigényt, elrendezési alapelveket, a laboratóriumok jellegét stb. Ez az igen fontos munkafázis szerzők szerint többszöri alapos megbeszélés és konzultálás után végül egy kérdőív kitöltésére redukálódik.<sup>3/</sup>

A helyes megoldás az, ha térelhatároló-, nyílászáró-, butorizati vagy épületgépészeti ismétlődő szabvány-elemként több -- két vagy három -- típust is elfogadnak, mert ezek variálásával már a legtöbb feladat gazdaságosan megoldható, még nagyon nagy mechanikai, vegyi, energiaellátási, méretbeli eltérések esetén is. Ami aztán e három változat kombinációiba sem illeszthető bele -- nos, azt kell speciálisnak minősíteni. Ha az épület vagy megoldandó feladat újszerű, az említett kérdőív kitöltése előtt kell az átfogó koncepció kialakításával kapcsolatos tanulmányutakat, látogatásokat, irodalmi tanulmányokat lebonyolítani.

A telepítés főleg teljesen új létesítmények esetében okoz sok gondot. Az új létesítmény jövője, sikere sok tekintetben éppen a telepítésen múlik. Ezzel kapcsolatban mindenekelőtt arra kell figyelemmel lenni, hogy a kutatóintézetek hihetetlenül gyorsan szoktak fejlődni, terjeszkedni. Ezért a helyszínt úgy kell megválasztani, hogy a jövőbeni terjeszkedésére megfelelő helyet hagyjanak. Nemcsak arra a növekedésre kell számítani, ami az adott időpontban belátható és elképzelhető, hanem annál jóval többre; vagyis arra is számítani kell, amire nem számítunk!

Az első fázist -- az előterv meghatározását -- követi a második, a műszaki terv kidolgozása, vagyis az építészeti jelleg és épületgépészeti elvek meghatározása.

Itt helyénvaló hangsúlyozni, hogy a kutató intézetek erkölcsi kopása legalább oly gyors, mint fizikai állapotuk romlása, sőt, általában hamarabb válnak elavulttá, mint elhasználttá. Nem szabad elfelejteni, hogy az épület erkölcsi kopása nem akkor kezdődik, mikor elkészült és használatba vették, hanem sokkal hamarabb, akkor mikor a tervek ráütötték a pecsétet.

A műszaki tervek elkészítése után megkezdődhetik a tervezés utolsó lépése: a részlettervezés, és ezzel párhuzamosan meg lehet kezdeni a kiviteli szerződések előkészítését, majd megkötni a szerződéseket és megkezdeni a kivitelezési munkát.

---

<sup>3/</sup> A kérdőívet -- némileg lerövidítve -- függelékként közöljük.



## TELEPÍTÉSI PROBLÉMÁK

A telepítés kérdésénél, a gyors növekedéssel való számolás mellett a többi szempont közül meg kell említeni a megközelítés lehetőségeit, az alkalmazottak be-  
vásárlási lehetőségeit, tovább azt, hogy kutatóintézetekben igen gyakori az igényes látogató, tehát az elszállásolási lehetőségeket sem szabad mellékesként kezelni. A környezet, füves-fás-dombos vidék, színes, nem túl zsúfolt épületek: mindez ma már elfogadott követelmény. Lakatlan, vagy fejletlen vidék azért nem célszerű, mert a gyors növekedés miatt előbb-utóbb túlságosan sok járulékos beruházást fog igényelni /lakótelep, iskolával, egészségügyi ellátással, stb./.

A talajviszonyokat a szokásosnál gondosabban kell vizsgálni. Ezt több szempont teszi indokolttá: egyrészt a szennyvízelvezetés kritikus volta, másrészt kényes berendezések, műszerek rezgésmentesítése.

A jó megközelítés előfeltétele a megfelelő közúthálózat. A méretezés alapja az az igény, hogy a munkaidő befejezésekor a dolgozók eltávozása harminc percen belül akadálytalanul megtörténhessenek.

A közműhálózatok -- mivel utólagos bővítésük rendkívül költséges -- még az épületeknél is több figyelmet érdemelnek. Nem szabad meglepődni, ha az építkezés kezdeti szakaszaiban a közműberuházások költséghányada túlzottan tűnik. Ugyancsak nagyvonalúan kell megtervezni a fűtést, a hűtést, a légkondicionálást, a villamos alállomást, és az épület és hálózatkarbantartó csoport műhelyeit is.

Az épületek elrendezésénél meg kell fontolni, hogy az egyes épülettömbök mekkora forgalmat idéznek elő, és a központba, mindenünne jól megközelíthetően kell elhelyezni azokat, amelyek a leglátogatottabbak, pl. az igazgatási központot, központi előadótermeket, stb. Más funkciókat érdemes megosztani, hogy a közlekedési utak rövidüljenek, pl. könyvtárat, büfé, raktárakat. A kísérleti üzemek elhelyezését rendszerint a közlekedéshez és a közművekhez való viszonyuk determinálja. Az alapkutatás épületei viszont kevésbé függnék ilyen tényezőktől, ezeket szabadabban lehet elhelyezni.

Nagy gondot fordítanak a gépkocsiparkoló helyek kiképzésére. A tapasztalat szerint a szakemberek 67-90 %-a vesz igénybe mozgási szabadsága biztosítása céljából gépkocsit. A parkolást is célszerű decentralizáltan megoldani.

## BELSŐ TÉRKIALAKÍTÁS

Kutatóintézeti laboratóriumok tervezésekor célszerű felvázolni az intézmény létszámnövekedési görbáját az idő függvényében. A növekedés -- kisebb ingadozásoktól eltekintve -- rendszerint logaritmikus és évenként 2 - 5 % között mozog, A görbe megrajzolása és extrapolálása megmutatja, mikor telítődnek a meglevő épüle-

tek és mikor telitődik a rendelkezésre álló telek. Ezekből az adatokból következik az is, hogy hol és mikor kell tovább építkezni. Nem ajánlatos megvárni, míg az intézmény, vagy osztály valóban "kinövi" a rendelkezésére álló területet, mert ilyenkor kedvező taktikai és pszichológiai helyzetbe kerül ahhoz, hogy a szükségesnél jóval többet követeljen. Ilyenkor találkozunk azzal a jelenséggel, hogy a túlzsúfolt egység új lakóhelyén túlságosan lazán helyezkedik el. Azt hihetnők, hogy ez sem baj, legfeljebb majd az ezt követő újabb bővítés időpontja tolódik későbbre. Tévedés! A kutatók egy tréfás, de találó megállapítás szerint viselkedésükben a gáz-törvényeket követik, vagyis korlátlanul képesek terjeszkedni és a rendelkezésükre álló teret maradéktalanul kitöltik.

Az építkezés időpontjának és befogadóképességének ismeretében legfőbb problémává a b e l s ő t é r k i a l a k i t á s a lép elő. A befogadóképesség átszámítása alapterületre vagy légköbméterre nem is olyan egyszerű. Példaként megvizsgált laboratóriumokban az egy főre jutó alapterület mérőszámainak szórása 120 láb<sup>2</sup>-tól 312 láb<sup>2</sup>-ig /12 m<sup>2</sup> - 32 m<sup>2</sup>/ terjednek, ami 22 m<sup>2</sup> a középértéktől  $\pm 63\%$ -os eltérést jelent. Ugyancsak szórást tapasztalunk az egy főre jutó munkaasztalhossz tekintetében is, mégpedig 20 láb/fő-től 52 láb/fő-ig. A labor-alapterület és munkaasztalhossz hányadosa azonban már alig változik. E mutató legkisebb értéke 5.80 láb<sup>2</sup>/láb, legnagyobb értéke 8,82 volt a vizsgált esetekben. Érdekes a számítások során ebből az aránylag állandó viszonzszámból kiindulni.

Az alaprajzi elrendezés aranszabályként említi, hogy -- bár a laboratóriumok mellől a kellő számú irodahelyiség nem hiányozhat -- semmiképpen nem szabad a kétfajta helyiséget összekeverni. Egyéb okok mellett elsősorban az szól emellett, hogy a laboratóriumok sorába ékelt hivatali vagy irodai helyiségek meghosszabbítják a szolgáltató vezetékeket. A tapasztalati adatok szerint egy 4 méter széles irodahelyiség, a legegyszerűbb szolgáltatásokat és legolcsóbb árakat számításbavéve, legalább 500  $\text{F}$ -ral növeli a költségeket; ha pedig nemcsak a legegyszerűbb szolgáltatások szerepelnek, a drágító hatás megsokszorozódik. Egyébként, ha már elkerülhetetlen, hogy a laboratóriumok közé iroda kerüljön, a helyiséget úgy kell kiképezni, hogy bármikor át lehessen alakítani laboratóriummá.

További tapasztalat, hogy a laborberendezés, beleértve a vegyifülkét, -- az épület- és épületgépészeti ráfordításoknak alig 10 - 14  $\%$ -át teszi, a költségek túlnyomó része é p ű l e t g é p é s z e t i. Említésreméltó adat, hogy a költséggráfordítás 1963-ban általában 44 - 54  $\text{F}$  volt láb<sup>2</sup>-ként /vagyis kb. 480 - 580  $\text{F}$  /m<sup>2</sup>/.

## ÉPÍTŐANYAGOK

Az építőanyagok gazdaságosságát számos körülmény határozza meg: pl. helyben, vagy a környéken milyen építőanyag található, és az hogyan reagál a légköri hatásokra. A gazdaságossági számításoknál természetesen nemcsak az első, létesítési költségeket kell figyelembe venni, hanem a fenntartás, az elkészítést siettető vagy hátráltató jelleget is. Különböző célú és jellegű épületek egyazon telepen belül is készülhetnek más- és más anyagból, sőt rendszerint ez az egyedül gazdaságos megoldás.

A teherhordó szerkezetek általában vasbetonból készülnek, de nem ritka a vasszerkezetű épület sem. Ez utóbbinak az az előnye, hogy utólag könnyebb helyet találni pótlólagos csővezetékeknek és csatornáknak.

A külső falak anyagának megválasztásakor a világosságra és a modern vonalvezetésre való törekvés ne vezessen túlságosan sok üveg alkalmazására, mert a tervező ezzel súlyos fűtési, hűtési és árnyékolási problémákat okozhat. A homlokzati burkoló anyagok megválasztásánál az esztétikai, gazdasági és műszaki szempontok együttese alapján kell dönteni.

Az ablakokat és ajtókat ujabban egyre inkább készítik alumínium, vagy műanyagyszerkezetekből. A keretek kezdenek kiszorulni. A tetőt célszerű laposnak készíteni, így különféle kisegítő funkciókra jól felhasználható.

A belső fal-, padló- és mennyezetburkolatok megválasztásában első szempont a helyiség felhasználásának állandó, vagy változó módja. A laboratórium egyes helyiségei egy éven belül is gyakran cserélnek gazdát, és minden ilyen változáskor jön az ajtótorés, falazás, berendezésváltoztatás, cső- és villanyszerelés, stb. Ennek útját állni meddő fáradozás. Ehelyett olyan szerkezeti és burkoló elemeket kell használni, amelyek ezt az igénybevételt kibírják.

A másik szempont az igénybevétel várható jellege. Itt a vegyi hatások - hő, nedvesség, fényelnyelés, hangelnyelés, könnyű lemoshatóság követelnek figyelmet.

A fentiek természetesen a falak festésére is vonatkoznak. A modern festékek anyagok rendszerint nem olcsók, de a magas berendezési ár csakhamar megtérül a kisebb karbantartási költségek révén.

A padlóburkolat anyaga lehet kezelt, vagy kezeletlen beton, aszfalt, aszbeszt-műanyag kombináció, kerámiakocka, linóleum, PVC. A fejlődés e téren különösen azóta gyors, amióta jó és viszonylag olcsó műanyagragasztó anyagok állnak a tervező és kivitelező rendelkezésére.

A fűdémszerkezet és mennyezetburkolat megválasztását is a helyiség célja határozza meg. A savgőzökkel teli laboratóriumban, ahol még ráadásul a mennyezet a szolgáltató hálózatok jó részének hordozója is, nagyon sok helyen használnak függesztett mennyezeteket.

A világításról itt csak annyit, hogy a beszerzési költségek mellett a karbantartási igényekre és lehetőségekre kell a legnagyobb figyelemmel lenni, mert a világításkarbantartás munkaigényesebb minden más épületkarbantartási feladatnál és a gondatlan elhelyezés, vagy kivitelezés súlyosan megbosszulja magát.

## BELSŐ KÖZLEKEDÉS

A lépcsőházak számát, elhelyezését és méreteit hatósági előírások szabják meg. Mivel vegyi laboratóriumokban bizonyosfokú tűzveszély áll fenn, ajánlatos a lépcsőházakat tűzbiztos tömbként elkészíteni.

A liftek zöme külön kezelő nélkül működik, külön teherliftet csak akkor építenek, ha a szállítandó teher terjedelmessége, piszkító, rosszaga jellege ezt feltétlenül szükségessé teszi.

A folyosók tervezésénél számítani kell nehéz berendezési tárgyak szállításának lehetőségére. Indokolt esetben nagyon célszerű a közműalagut, vagy csőfolyosó, különösen a laboratóriumi részekben, ahol a változások bizony nagyon is gyakoriak. A folyosófalakat nemes burkolattal célszerű ellátni, mert ezek vannak a legnagyobb igénybevételnek kitéve és ha a burkolat silány anyagok felhasználásával készül, egy-kettőre tönkremegy.

## KÜLÖNLEGES ÉPÜLETGÉPÉSZETI KÉRDÉSEK

A legfőbb szempont itt a gyors és akadálytalan v á l t o z t a t á s i l e h e t ő s é g é s a b i z t o n s á g. Ezért a főelzárók elhelyezésére különös gondot kell fordítani, megfontolandó fontos gerincvezetékek ikerkivitele, esetleg hurkolt hálózatok lefektetése. Általában nagyon sok az elágazás és elvételi hely, de az egyidejűségi tényező alacsony, kivéve az oktatási intézményeket, ahol az igénybevétel sokkal inkább mutat kiugró csúcsokat, mint a kutatólaboratóriumban. Ezt a jellegzetességet nem szabad figyelmen kívül hagyni.

A leginkább előforduló csőhálózatok a következők:

L e f o l y ó k é s c s a t o r n á k. Az esővízhálózat rendszerint külön van választva a szennyvízelvezető hálózattól. Padlóösszefolyókat laboratóriumokban nem szívesen alkalmaznak. Legkényesebb az egyes laboratóriumokat ellátó és igen sokféle veszélynek kitétt v e g y i l e f o l y ó h á l ó z a t. A hálózat anyagát a korróziós igénybevétel és a karbantartási költségek szabják meg. Különös gondal tervezendők meg a bűzfogók, mivel bennük mindig áll a folyadék. Vízvezeték lehet ivóvíz, hideg-, hűtött-, meleg-, forró-, desztillált, vagy sótalanított víz. Külön gondot kell fordítani a különböző v e z e t é k h á l ó z a t o k m e g k ü l ö n b ö z t e t h e t ő s é g é r e, továbbá a nyomás-stabilizálásra. Tűzoltásra és

biztonsági zuhanyokra külön hálózat szolgál. Desztillált vizek vezetékeit különösen gondosan kell tervezni és kivitelezni.

G á z v e z e t é k e k. Mindenekelőtt a gáz fajtáját kell eldönteni, mert a méretezés ettől függ, későbbi módosítások nem minden irányban lehetségesek.

A l é g h á l ó z a t o k sok problémát vetnek fel. Problematikus ugyan- is, hogy különböző nyomásigényű fogyasztókat egy, vagy több hálózatról lássuk-e el, és milyenek legyenek a nyomásfokozatok. Nem könnyű feladat a sűrített levegő hűtése, víztelenítése, olajtalanítása és szűrése sem, ezek nélkül pedig a laboratóriumok a levegőt aligha használhatják.

V á k u u m h á l ó z a t o k. Vizsugárszivattyuk használatát sokhelyütt törvény tiltja, mivel a vízvezetékbe mérgező anyagok kerülhetnek bele. Ehelyett cél- szerű központi elszívást alkalmazni és vákuumvezetékvezeték hálózatot fektetni. Ezt azonban a legnagyobb gonddal kell tervezni és kivitelezni és korrozioálló anyagokat kell használni, másképp a hálózat hamar meghibásodik és nagy veszteségek forrása lesz.

E l z á r ó s z e r e l v é n y e k. Szakaszzáró és főelzáró szerelvények céljára emelkedőörsség tolozárak ajánlatosak.

Figyelmet érdemel a szigetelés is. Nemcsak a meleg rendszereket kell szigetelni, hanem azokat is, amelyekre a meleg helyiség párája rácsapódhat.

Előfordulhatnak még k ü l ö n l e g e s c é l u b e l s ő h á l ó z a t o k, tűzoltáskor szükséges elárasztóhálózatok, inertgázvezeték hálózatok, stb. Külön gondot okoz rendszerint a vegyileg szennyezett vizek semlegesítése, mérgező anyagok megszüntetése, szűrése, stb.

A g ő z e l l á t á s problematikus része általában a víztelenítés, a kondenzvízelvezetés, a nyomás- és hőfokstabilitás, lejtésvizonyok és a jó szigetelés.

A s z e l l ő z é s szintén problematikus része az épületgépészeti be- rendezésnek. Igen sokféle lehet az ellátandó feladat, éspedig a keletkező hő, mér- gező gázok és gázok, por, robbanóanyagok, rosszillatu anyagok eltávolítása az egész helyiségből, vagy közvetlenül a keletkezés helyéről. A szellőzés költséges mind be- ruházási, mind karbantartási és üzemeltetési szempontból. Ezért talán egy területen sem szükséges annyira az együttműködés és az igények és lehetőségek összehangolása, mint éppen a szellőzés tervezésénél. A laboratóriumok költöztetésekor a szellőzés módosítása sokkal nehezebb, mint a többi csővezetéké, ezért a tervezéskor sokkal kö- rültekintőbben kell eljárnia mind az építetőnek, mind a tervezőnek. A szellőzés sokhelyütt egyben légkondicionálás is.

Mind a központi elszívórendszernek, mind az egyedi szellőzőknek van előnye/ is, hátránya is. Az egyedi szellőzők alkalmazása különösen ott indokolt, ahol nagyon sokféle különböző igényt kell kielégíteni. Különleges szellőző és légkondicionálási

problémák merülhetnek fel spektrográfiai és mikroszkópiai munkáknál, precíziós mérések helyiségeiben, kísérleti állatokkal foglalkozó laboratóriumokban, korrozíós kutatásoknál, sugárkémiai és bakteorológiai laboratóriumokban, stb. Ezek mindegyike különleges építőanyagokat, bevonatokat és gazdasági megfontolásokat igényel.

H ü t é s. Az iparból jól ismert alternatívák állnak a tervező és a beruházó rendelkezésére. Ezekkel mind az egyedi hűtőberendezések iránti igény, mind hűtött helyiségek esetleg központi hűtőberendezése is gazdaságosan megoldható.

A z á r a m e l á t á s rendszerét és megoldási módját igen sok tényező befolyásolja, és a befolyásoló tényezők száma szerint a megoldási mód is igen sokféle. Így például a laboratórium jellege szerint 5 kW/fő-től 50 kW/fő-ig változhat a névleges teljesítőképesség, 0,2-től 0,6-ig változhat az egyidejűségi tényező, és majdnem minden más mutató is hasonló szélső értékek közt mozog. Az adott típusu laborra vonatkozó adatokat táblázatok közlik. A beruházónak, tervezőnek és leendő üzemeltetőnek igen sok tényezőt kell közösen megvizsgálni és dönteni, így például: legyen-e saját áramfejlesztő telep? Legyen-e kétoldali betáplálás? Ha igen, honnan, és mely helyeken? Milyen áramnemek és feszültségek legyenek bevezetve? Milyen mérvű feszültség stabilizálás kívánatos? Mekkora teret kell hagyni jövőbeni bővítésekre? Milyen földelési rendszer a legmegfelelőbb? Szükségvilágítás és részvilágítás hogyan legyen megoldva?

További probléma az egységes, jó minőségű, megbízható szerelvények, kapcsolók kiválasztása.

Nagyon sokféle lehet az elosztóhálózat, valamint a védelem rendszere. Különös gondot kell fordítani a laboratóriumok egységes dugaljtelepeinek kialakítására is. Ezenkívül még igen sok dologra kell ügyelni, villámvédelemre, árnyékolásra, zavarszűrésre, robbanás- és tűzveszélyes helyiségek különleges berendezéseire.

Végül az energiaeelosztás mellett gondoskodni kell a hírközlő hálózatról és felszerelésről is. Ide tartoznak a riasztó és biztonsági hálózatok, melyeknek igen sokféle változata ismert, továbbá a hangosító, hírközlő, órahálózatok, stb.

Ilyen nagyfogyasztók az elektromos kemencék, a laboratóriumokat elkerülhetetlenül követő fémmegmunkáló műhelyek szerszámgépei, hegesztőberendezések.

Sok helyütt fordul elő igény egyenáram, 50 Hz-től eltérő periódusszámu váltóáram, nagyfrekvencia, nagyfeszültség, stb. iránt. Mindezekről jó előre kell gondoskodni, mert utólagos megoldások vagy műszakilag nem kielégítőek, vagy pedig nagyon drágák, helyigényesek és bonyodalmassak.

## LABORATÓRIUMI BUTORZAT

A laboratóriumi butorzat megválasztása is gazdasági megfontolások függvénye. Nagyon sok lehetőség közül kell választani, rengeteg anyag, felületkikészítés, szín, elrendezés, méret kínálkozik, és ezek mindegyike más és más helyen és más-más célú intézményben helyénvaló. A fejlődés gyors, nagy gondot fordítanak modern, kényelmes és biztonságos butorzat tervezésére. Sokat foglalkoznak ezekkel a témákkal a munkalélektani és technológiai szakemberek.

Különösen a vegyifülkék kialakításában lehet sok újat látni. A modern műanyagok sok újszerű megoldást tesznek lehetővé. A vegyifülkék egyébként bonyodalmat okoznak, ha a helyiség légkondicionált, mert a jelentős energiával kondicionált levegő pillanatok alatt eltávozik.

## EGÉSZSÉG ÉS MUNKAVÉDELEM

Az egészség- és munkavédelemnek két fő tényezője van: 1. olyan berendezés, amely lehetővé teszi ártalmatlan anyagok biztonságos kezelését, vagy veszélyes műveletek biztonságos elvégzését; és 2. olyan személyzet, amely ismeri az ártalmakat és a veszélyeket, előírás szerűen használja a rendelkezésre álló berendezéseket és felszerelést.

Mosdókban, öltözőkben, WC-ben minél kevesebb legyen a kézzel, és minél több a lábbal, térdel, vagy csuklóval működtethető szerelvény. A legtöbb helyen érdemes gondosan különválasztani a "tiszt" és "piszkos" öltözőt-fürdőt. A berendezések minél nagyobb része legyen a falra, vagy mennyezetre erősítve. Ez nagyon megkönnyíti a tisztántartást.

Célszerű jóelőre gondoskodni külön étkező-helyiségekről, higiénikus ivókutakról.

Szabály, hogy a laboratórium ajtaja a folyosó felé nyíljon. A folyosó szabad keresztmetszetét azonban a nyitott ajtó nem csökkentheti, ezért az ajtókat szinte kivétel nélkül kis benyílóba teszik. Minden helyiségnek célszerű második, félemler magasságú, könnyen áttörhető, feltűnően és egységes színnel jelölt vészkijáratot is készíteni a szomszéd szobába.

A vegyszerraktározást gondosan kell tervezni. Problémát okozhat a raktárhelyiség fűtése, hűtése, megközelíthetősége, biztonsága, szellőzése, mivel ezek néha egymással ellentétes követelmények. Robbanásveszélyes anyagokkal és műveletekkel való munkához különlegesen konstruált és elhelyezett épületeket és szerkezeteket kell használni.

Az ivóvíz szennyeződése elleni rendszabályokat rendeletek írják elő. E rendszabályok betartását folyamatosan kell ellenőrizni, nehogy utólagos módosításokkal az eredetileg biztonságos rendszer veszélyeztetetté váljék.

Ehhez a témához tartozik még a villamos érintésvédelem, nagynyomású gázok, gázpalackok és tömlők biztonságos kezelhetőségének biztosítása, a csőhálózatok színjelzéses azonosítása, biztonsági zuhanyok és szemöblítők létesítése.

Sok helyütt használnak háztartási hűtőszekrényeket vegyszertárolásra. Ez távolról sem veszélytelen eljárás. Célszerű a belső villamos kapcsolókat, érintkezőket kisorsolni, vagy robbanásbiztosra tenni, a szokásos zár helyett mágneses tapadást alkalmazni az ajtón, így nem keletkezhetik belső túlnyomás és robbanás.

A tervező és az építető helyesen jár el, ha közösen felkészülnek a hulladékeltávolítási problémák megoldására is. Arra kell ügyelni, hogy más és más kezelést igényelnek a szilárd, folyékony, bűzös, biológiailag szennyezett, sugárzó anyagok, más kezelést igényelnek az elégethető és mást az éghetetlen hulladékok.

#### A LABORATÓRIUM ELRENDEZÉSE

Az ún. modulméret meghatározása nem kényelmi, vagy képzeletbeli szempontok szerint történik, hanem nagyon is logikus gondolatsor eredménye, és függ a laboratóriumban folyó munka jellegétől és felszereléstől, az egész intézmény nagyságától, a jövőben várható változások irányától és gyakoriságától.

A modulméret meghatározás mellett egy másik, nem kevésbé fontos téma a csőhálózatok elhelyezése. A rengeteg csövet, szelepet, csatornát el lehet helyezni padlóalagutban, mennyezet alatt, kettős falak között, a laboron belül a fal mentén, a laborasztal alatt, a laborasztal fölött nyitottan, stb. Minden megoldásnak vannak előnyei és hátrányai és ami az egyik fajta laborban jó és elfogadott, a másikban éppen rossz és elfogadhatatlan. A laborasztalok elhelyezése is lehet "sziget"-szerű "félsziget"-szerű egyes berendezések a helyiségek közepére, mások a fal mellé való. Az idézett művek részletesen bemutatják és tárgyalják az említett változatokat.

A szerzők feltétlenül szükségesnek tartják, hogy a kutatószemélyzetnek a laboratóriumokon kívül külön dolgozószobái is legyenek. Ezenkívül számos más "célhelyiségről" is kell gondoskodni, pl. irattárakról /a régebbi okmányok, adatok, jegyzőkönyvek, diagramok szakszerű és hozzáférhető tárolására/, számológép helyiségről, raktárakról, /nagyon sokféle, együtt nem tárolható anyag fordulhat elő, mindegyik raktár más és más előírásnak kell, hogy megfeleljen/ mosogatóhelyiségekről, üvegfuvo laborról, fényképszeti laborról, stb. Ezek mindegyike sajátos célú és építésetileg is sajátos kiképzésű. Ha nem tervezik be eredetileg is ezeket, utólag csak drágán és rendszerint a célnak kevésbé megfelelő módon lehet őket pótolni. Az egy főre jutó alapterület általában 100-160 láb<sup>2</sup> /9-15 m<sup>2</sup>/ személyenként.



## KÖZÖSCÉLU HELYISÉGEK ÉS BERENDEZÉSEK

A kutató intézet, ipari kutató laboratórium, egyetemi tanszék, vagy bármilyen más intézmény jellege, kényelme, zavartalan működése nem kis mértékben függ a közös célu helyiségektől.

Ide tartoznak a következők: előcsarnok, fogadó és váróhelyiségek, titkárság, konferencia- és előadótermek; irat- és okmánytárak; az adminisztratív személyzet irodái, központi leírószolgálat; könyv- és dokumentumtár; étterem, büfék, olvasótermek, pihenő szobák.

Ezek a kisegítő helyiségek közvetlen hasznát nem hajtják, létük, felszerelésük, külső megjelenésük mégis rendkívül fontos. A kutató laboratórium fenntartásának legnagyobb kiadási tétele mindig a munkabér, ezért kifizetődik minden olyan lépés, amely segít a dolgozók kényelmét, munkakedvét növelni, elősegíti az otthonosság érzését.

## KISÉRLETI ÉS FÉLÜZEMI BERENDEZÉSEK

Kísérleti és félüzemi berendezések különleges épületeket igényelnek. Szerkezetük sokféle lehet: rendszerint sok bennük a magas, félig nyitott karzattal körülvett tér. Építőanyaguk többnyire vasszerkezet, hogy a berendezések felerősítése ne okozzon gondot. A veszélyes műveletek területét gondosan el kell határolni. A tető és az oldalfalak -- az esetleges robbanásra való tekintettel egészen könnyű szerkezetűek. A közmű és szolgáltatáshálózat különösen bőven méretezett és sok végponti csatlakozással ellátott. Az épületben célszerű elhelyezni a műhelyek egy részét is. Különösen bőven kell méretezni a tűzoltó-, gőzelárasztó, locsolóhálózatot, az elszívórendszereket. Sok védőzuhanyt, tűzvédelmi berendezést kell elhelyezni. Hozzáférhető és biztonságos helyen kell tárolni a védőöltözetet és védőeszközöket, gázálcot, takarókat. A működő berendezéseket el kell látni vészjelzővel arra az esetre, ha szolgáltatásuk valamilyen okból megszűnnék.

A kísérleti és félüzemi berendezések épületeinek tervezésénél a legfőbb feladat a sokcélúság biztosítása. Számítani kell a tervezésnél arra, hogy a nyitott területeket esetleg később be akarják fedni. A szerkezeti elemeket, ventillációt, alaphálózatokat úgy kell méretezni, hogy az ilyen utólagos módosítások, bővítések útjában ne képezzenek elháríthatatlan akadályt.

A jövő nyilván igen sok meglepetést tartogat az épület és a berendezés üzemeltetői, használói számára; az építő 10-15 év múlva valószínűleg alig ismer rá alkotására. A rendelkezésre álló sok megoldás közül tehát mindig azt kell előnyben részesíteni, amely legkevésbé akadályozza a változtatásokat, mert a kutatók rendelkezésére bocsátott tér nagysága és jellege eleve befolyásolja, bizonyos irányba tereli, esetleg korlátozza a majdan alkalmazható kutatási módszereket.

## F ü g g e l é k

### K É R D Ő I V

#### vegyi laboratóriumok tervezéséhez

##### /A/ Laboratóriumok

##### 1. A m o d u l m é r e t m e g h a t á r o z á s á h o z

- a/ Munkaasztalok közti tér szélessége .....
- b/ A munkaasztalok kívánt legnagyobb összefüggő hossza .....
- c/ A szokásos laborberendezések legnagyobb várható magassága.....
- d/ Vegyifülkék kívánt elhelyezése a laboron belül;
  - bejárat közelében .....
  - ablak közelében .....
  - másutt .....
- e/ Vegyifülke összhossz modulonként .....
- f/ Kiöntők száma modulonként .....
- külön kiöntő laboronként .....
- g/ Minimális bejárat szélesség .....
- h/ Labordolgozók részére szánt irodai íróasztalok száma modulonként  
/laboron belül elhelyezve/ .....
- i/ Asztali ülőhelyek száma modulonként .....
- j/ Íróasztalhossz .....
- k/ Irattartó fiókok kívánt száma .....
- l/ Modulonként kívánt polchossz zárt szekrényben .....
- m/ Tiszta és szennyes ruharekeszek kívánt száma .....

##### 2. M u n k a é s e g é s z s é g v é d e l e m

- a/ Szükséges-e a laborból vészkijárat .....
- b/ Kivánatos-e biztonsági zuhany minden labor bejárata közelében  
/Ha a folyosón közös célú zuhany, hány méterenként/ .....
- c/ Kivánatos-e szemöblítő minden laborban .....
- d/ Szükséges-e tűzvédelmi takaró minden laborban, és milyen elhelyezésben .....
- e/ Kell-e kézi tűzoltókészülék minden laborbejárathoz és milyen fajta .....
- f/ Egyéb biztonsági felszerelés emeletenkénti tárolására kell-e külön szekrény /Felsorolandó a szekrény várható tartalma/ .....

### 3. K ö z m ü s z o l g á l t a t á s o k

#### a/ Központilag kezelt és általánosan elosztott hálózatok

a 1. Csőhálózatok: hideg víz: .....  
hűtött víz  $4^{\circ}\text{C}$  .....  
meleg víz .....  
deszt.víz .....  
városi gáz .....  
s.levegő nagynyomásu  
kg/cm<sup>2</sup> .....  
kisnyomásu s.levegő  
kg/cm<sup>2</sup> .....  
vákuum .....  
gőz kg/cm<sup>2</sup> .....  
hidrogén .....  
nitrogén .....  
oxigén .....  
semleges vízfolyás .....  
vegyileg szennyezett víz  
elfolyás .....  
egyéb .....

#### a 2. Villamos áramszolgáltatás:

egyfázisu v.á. ....  
3 fázisu v.á. ....  
3+1 fázis v.á. ....  
/mérték: voltamper/m<sup>2</sup>/  
feszültségszabályozott v.á. ....  
400 Hz v.á. ....VA/m<sup>2</sup> .....  
Egyenáram .....volt.....  
Földelés módja .....  
Egyéb .....

#### a 3. Vegyifülkeelvezítés:

Vegyifülkenyílások összfelülete modu-  
lonként .....  
Kivánt légsebesség .....  
Teljes nyitás egyidejűségi  
tényezője .....

b/ Különleges szolgáltatások

- b 1. Különleges gázok .....
- b 2. Törpefeszültség .....V, VA/m<sup>2</sup>.....  
Egyéb áramellátási kívánság .....
- b 3. Különleges légkondicionálás /feltételezve, hogy kényelmi okokból az egész épülettömb, légkondicionált, milyen különleges igények merülnek fel egyes laboratóriumi helyiségekben/. Milyen hőfoktartomány milyen nedvességtartomány. Hány modulban; milyen hőforrással kell számolni, portalanítás, stb. ....

/B/ Irodai helyiségek

1. Modul meghatározáshoz

- a/ Laborvezető. Egyszemélyes szobák száma .....  
Kétszemélyes " " .....  
Butorzat/személy .....

b/ Csoportvezetők:

- Egyszemélyes szobák száma .....  
Kétszemélyes " " .....  
Butorzat/személy .....

c/ Közös adminisztratív személyzet:

- Egyszemélyes szobák száma .....  
Kétszemélyes " " .....  
Többszemélyes " " m<sup>2</sup>/személy .....

d/ Többi dolgozók:

- .....m<sup>2</sup>/személy, főméretek  
mx .....m  
titkári szobaterület  
külön mosdóterület

/C/ Kísérleti és félüzemi berendezések

1. Modulmeghatározáshoz modulonként m<sup>3</sup>/mp

- a/ Kivánt szélesség ..... Várható maximális légmennyiség  
b/ " magasság ..... modulonként .....m<sup>3</sup>/mp  
c/ " hosszúság .....  
d/ " csőhálózatok .....  
e/ " villamos hálózatok.....  
f/ " szellőzés. Várható átlagos légmennyiség .....

/D/ Könyvtár

/Kívánságokat célszerű külön tárgyalások útján meghatározni./

/E/ Búfé, Étkező

/Kívánságokat célszerű külön tárgyalások útján meghatározni./

/F/ Tanácstermek, Előadótermek

1. Maximális kívánt befogadóképesség .....
2. Rögzített ülőhelyek ....., mozdítható ülőhelyek .....
3. Falitáblák .....
4. Vetítési lehetőségek .....
5. Kísérleti bemutatás lehetősége kívánt-e .....

/G/ Műhelyek

Felsorolandók típus és alapterület szerint

/H/ Öltözők

Ruhaszekrények mérete és száma .....

Zuhanyozók száma .....

Egyéb .....

/I/ Egyéb kiegészítő helyiségek

1. Szekrények kívánt száma és mérete .....
2. Laborvegyszer és segédanyag tároló polcok  
összhossza .....
3. Gázpalack tárolás .....
- palacktípusok száma .....
- várható palackszám .....
4. Oldószertárolás .....
- kivánt össz polchossz .....
- hordók típusa és száma .....
5. Veszélyes vegyszerek  
Típus, kiváncsálom .....
- kivánt össz polchossz .....
6. Általános és közhasználatu anyagok raktára kívánt  
össz polchossz .....
7. Foto, előhívó és másoló helyiségek,  
kivánt alapterület .....

8. Takarító és őrszemélyzet helyiségei és raktárai .....

/J/ Alkalmazottak száma

- |   |    |    |
|---|----|----|
| 1. Összesen                                 | F1 | N6 |
| 2. Irodai személyzet /Ide hozzá kell adni a |    |    |
| 3., 4. és 5. pont alattiak közül azokat,    |    |    |
| akiknek a munkahelyükön kívül irodai helyük |    |    |
| is van/                                     |    |    |
| 3. Laborszemélyzet                          |    |    |
| 4. Műhelyszemélyzet                         |    |    |
| 5. Kisérleti és félüzemi személyzet         |    |    |
| 6. Öltözők, mosdók, zuhanyozók              |    |    |
| 7. Takarító és őrszemélyzet                 |    |    |

/K/ Területigény meghatározása

- |                  | Nagy-<br>labor | Kis-<br>labor | Félüzemi<br>h. | Iroda | Spec. lab. |
|------------------|----------------|---------------|----------------|-------|------------|
| 1. Laborok       |                |               |                |       |            |
| szabványos       |                |               |                |       |            |
| speciális        |                |               |                |       |            |
| 2. Irodák        |                |               |                |       |            |
| tud. kutató      |                |               |                |       |            |
| csop. vezető     |                |               |                |       |            |
| tech.segéd szem. |                |               |                |       |            |
| kísérleti        |                |               |                |       |            |
| titkárság        |                |               |                |       |            |
| kis tanácsterem  |                |               |                |       |            |

Összeállította: Révész András

# FIGYELŐ

R u d n y e v  
n y i l a t k o z a t a  
a L e M o n d e - n a k

Konsztantin Rudnyev, a Szovjetunió Minisztertanácsának alelnöke és az Állami Bizottság a Tudományos Kutatómunkák Koordinálására (továbbiakban ÁBTKK) elnöke, franciaországi látogatása alkalmából interjút adott a Le Monde szerkesztőségének. Ebből az alkalomból Rudnyev hangsúlyozta megelégedését a szovjet-francia tudományos és műszaki együttműködés fejlődését illetően, és annak a reményének adott kifejezést, hogy ezek a kapcsolatok a jövőben még inkább elmélyülnek.

A szerkesztőség kérdésére, milyenek a benyomásai a francia tudományos és műszaki kutatások jelenlegi állásáról, Rudnyev kijelentette, hogy azok általában jó benyomást gyakoroltak rá, és ez vonatkozik mind a kutatómunkák tartalmára, a kutatómunka körülményeire, a laboratóriumi felszerelésekre, mind pedig a kutatók szakmai felkészültségére. A legmélyebb benyomást azonban az a komoly felfogás gyakorolta rá, amely Franciaországban az alapkutatások területén megnyilvánul. A francia kutatók ugyanolyan intenzitással kutatják a mindennapi élet szükségletei által felvetett problémákat, mint azokat, amelyek általános érdekeket szolgálnak, és így

természetes, hogy a Franciaországban folyó kutatások más országokat, köztük a Szovjetuniót is élénken érdeklik

"Melyek azok a kutatómunkák, melyek a szovjet kutatók érdeklődését a leginkább felkeltették"? kérdezte tovább a Le Monde szerkesztője. Rudnyev elvtárs az alapkutatásokat, különösen pedig a matematikai és fizikai alapkutatásokat emelte ki.

"Melyek az alkalmazott kutatásokra vonatkozó észrevételei?" volt a következő kérdés. A szovjet kutatókat különösen a mezőgazdasággal kapcsolatos kémiai kutatások, a polimer-kutatások és új termékek átalakítására irányuló kutatások érdeklik, azonban még igen sok további kutatási szektor iránt is mutatkozik a francia és szovjet kutatók között kölcsönös érdeklődés. Az elmúlt időben sok francia kutató és mérnök fordult meg a Szovjetunióban, részint alapkutatási, részint műszaki kérdések tanulmányozása céljából, és ugyanúgy szovjet kutatóküldöttségek is felkeresték francia kollegáikat -- jelentette ki Rudnyev, hangsúlyozva az ilyen tapasztalatcsere felett érzett megelégedését.

"Lehet-e ilyen feltételek mellett bizni a tudományos és műszaki együttműködés területén a szovjet-francia kapcsolatok elmélyülésében?" -- hangzott a következő kérdés.

"A tapasztalatcserék elmélyítésének gyakorlati módozataira Palewski államminiszterrel, a tudományos -, atomerő -; és úrkutatásügyekkel foglalkozó miniszterrel folytatott megbeszélések fognak választ adni. A legutóbbi francia-szovjet kulturális szerződés ellenőrzésével megbízott bizottság ez év áprilisában ül össze, és Pompidou miniszterelnök biztosított érdeklődéséről ezzel a kérdéssel kapcsolatban" - válaszolta Rudnyev.

Ezek után a Le Monde szerkesztője kitért a Szovjetunióban folytatott tudományos kutatások és azok ipari felhasználásának kérdésére. Az ipar számára történő megvalósíthatóság gyakran műszaki kutatások eredménye. Néhány talán többé vagy kevésbé egyenesen az alapkutatásokból adódik. Itt tehát a tudományos és műszaki kutatások eredményeinek ipari felhasználásáról lehet beszélni. De általában egy ilyen áttétel sok problémát vet fel. Hogyan oldják ezeket meg a Szovjetunióban? -- vetette fel a kérdést az újságíró. "A kutatási eredmények ipari felhasználása a Szovjetunióban épp olyan komplikált kérdés, mint máshol. Nálunk -- folytatta Rudnyev -- a kutatás és az ipar közötti kapcsolat tudósokat, mérnököket és különféle felelős szervek vezetőit magábanfoglaló bizottságokon keresztül bonyolódik le. A bizottságok ítélik meg, hogy bizonyos kutatások figyelemreméltó eredményekre vezettek-e és itt hoznak határozatot egyes kutatások ipari felhasználhatóságáról. Ezután mozgósítják a szükséges szakembereket és anyagi eszközöket. Tény az, hogy a

Szovjetunióban szünet nélkül dolgoznak új, eredményesebb módszerek kialakításán. A tudományos és műszaki eredmények ipari felhasználásának problematikája az ÁBTKK hatáskörébe tartozik, és maga a téma is a kutatás tárgyát képezi: kutatjuk, hogyan lehet a kutatásokból a legnagyobb hasznot huzni."

A Le Monde munkatársa ezek után a kutatás tervezhetőségének kérdésére vonatkozó kérdést tett fel. Az ÁBTKK feladata többek között a kutatási tervek kidolgozása. Nem összeegyeztethetetlen-e a Szovjetunióban a k u t a t á s t e r v e z é s e a tudományos kutatás természetével? -- hangzott a kérdés.

"A kutatóknak meg kell adni a kutatómunkájukhoz szükséges legteljesebb szabadságot. Szükséges, hogy a kutató szabadon irányíthassa munkáját. Ami a tervekkel illeti, a Szovjetunióban e téren nagyvonalúság tapasztalható. Megelégszünk azzal, hogy m e g h a t á r o z z u k a k u t a t á s k e r e t é t, ezen belül a kutató -- francia kifejezéssel élve -- carte blanche-t, szabad kezét kap" -- válaszolta Rudnyev.

"Bármilyen nagyvonalúság jellemzi is a kutatási terveket, mégis összhangban kell hogy legyenek a nép-gazdaság fejlesztési tervével -- folytatta a Le Monde munkatársa -- úgy tudom, hogy ez az ÁBTKK egyik meghatározott feladata. Kaphatók-e arra vonatkozó választ, hogy a rendelkezésre álló anyagi eszközökből mekkora összegű beruházást fordítanak a Szovjetunióban a tudományos kutatás támogatására?



A kérdésre Rudnyev az alábbiakat válaszolta: "Ezt a kérdést még igen alaposan tanulmányozni kell, mert ha valaki meg akarná pontosan határozni a kutatás költségvetési részesedését a különböző országokban, nyomban észreveszi, hogy lehetetlen pontos összehasonlítható adatokat találni. Így igen gyakran azt sem lehet megtudni, hogy milyen a kapcsolat az állam által történő beruházások és az ipari támogatás között. Ahhoz, hogy ez a kérdés világosabbá váljék, mélyreható tanulmányokat kell folytatni. Miután a pontos meghatározáshoz szükséges adatok megszerzése nagyon nehéz, nem lehet fixálni a kutatásra fordított kiadásoknak sem a relatív sem pedig az abszolút optimális értékét. Véleményem szerint az a helyes, ha ezek a kiadások évenként, ha nem is nagy mértékben, de mindenesetre emelkednek. A problémák, amelyekkel a kutatók szemben találják magukat egyre inkább összetettek, és a kutatóktól egyre nagyobb erőfeszítéseket követelnek. Ehhez hozzá kell tenni, hogy ez az emelkedés országonként változik, de objektív kritériumok hiányában nem lehet meghatározni összességében az erőfeszítések emelkedésének értékét."

-- Une déclaration au "Monde" de M. Rudnev. (Rudnyevnek a Le Monde-nak tett nyilatkozata.) = Le Monde (Paris), 1964.febr.15. l., 7.p.

A k u t a t á s r a k i a d o t t  
m i l l i á r d o k  
h o v á f o r d i t á s a a z  
E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n

Mind több jel vall arra, hogy az amerikai tudományos életben új korszak veszi kezdetét, amelyet alkalmasint az jellemez, hogy a tudományos tevékenység, különösen a kutatás támogatására szánt állami alapok némileg gyerebben fognak csordogálni. A kutatási alapok folyósítása felől végső fokon a Kongresszus rendelkezik. Márpedig a Kongresszus az utóbbi időben mind gyakrabban juttatja kifejezésre elégedetlenségét, amiért a kutatási költségek görbéje megedekenivel felfelé, ugyanakkor a kutatás-igazgatás erősen kifogásolható, és számos területen nem mutatkoznak gyakorlati eredmények.

A Kongresszus adatai szerint az utolsó évtizedben kerekén 100 milliárd dollárt költöttek kutatásra és fejlesztésre. A becslések szerint jelenleg mintegy évi 20 milliárd dollárt fordítanak erre a célra. Ha ezt az ütemet nem lassítják, ebben az évtizedben 200 milliárd dollárt költenek el a "tudomány" nevében. A legújabb felmérések szerint az Egyesült Államokban 1 1/4 millió tudós, mérnök és technikus dolgozik ezen a területen, 3/5 részük állami létesítményekben. Ha a tudományfejlesztés jelenlegi ütemét meg akarj

tartani, létszámukat 10 éven belül meg kell kétszerezni. Egyelőre azonban azt sem tudják, honnan vegyék a képzett szakembereknek ezt az új seregét. Pedagógusokban máris hiány van, s a helyzet e tekintetben inkább romlik, mintsem javul.

Ilyen körülmények között mind gyakrabban tesznek fel ilyen kérdéseket: Mire is fordítják a tulajdonképpen a kutatásra és fejlesztésre folyósított milliárdokat? Mit kapnak az adófizetők az utolsó költségvetési évben e címen elköltött 15 milliárdért? Nem játszanak-e politikai szempontok is közre a tudományos alapok kiutalásában? Kíváncsok-e, hogy a tudósok ily jelentékeny hányada huzzon állami illetményeket?

1963 novemberében Melvin Price, a képviselőház egyik demokrata-párti tagja egy Daytonban tartott előadásában részletesen felsorolta azokat a tényeket, amelyek a Kongresszust arra késztetik, hogy a tudományos kutatás kérdéséhez az eddiginél kritikusabban viszonyuljon. Megállapításai meglehetősen élesek:

-- Sok esetben úgy kísérelték meg kutatási tervezetek jóváhagyásának a kicsikarását, hogy a költségelőirányzatot tudatosan alacsonyabban állították be, abból kiindulva, hogy a pótkeretet amugyis sikerül megszerezni, ha a tervezet kivitelezését elvileg engedélyezik.

-- Price személyesen vizsgálta át a NASA (Országos Aeronautikai és Űrkutatási Hivatal) kutatási szer-

ződéseinek jegyzékét. A jegyzékben foglalt 100 szerződés közül 90-ben lépték túl a költségelőirányzatot, egyes esetekben több mint 1 000 %-kal. A Kongresszus ragaszkodik ahhoz, hogy a jövőben pontos számításokon alapuló költségelőirányzatokat terjesszenek elő, különben "a jóváhagyás útja nagyon rögzös lesz". Arra többé ne is számitsanak, hogy kutatási tervezetekkel kapcsolatban a jövőben korlátlan felhatalmazást adnak a költségekre való minden tekintet nélkül.

-- A kutatási programok rendkívüli módon megsínylelték a felelős vezetőik állándó fluktuációját. Számos nagy jelentőségű kutatási program esetén egyszerűen lehetetlen kideríteni, ki a felelős.

-- A kutatás és fejlesztés mézeshetei elmúltak. A Kongresszus véget fog vetni annak a gyakorlatnak, hogy homályos célkitűzésű tervezeteket terjesztenek elő, hogy a költségelőirányzatokat hihetetlen mértékben túllépjék, hogy rengeteg legyen az átfedés, és a személyi felelősség elve elmosódjék.

Price állásfoglalása jól tükrözi a Kongresszus hangulatát, amely külön vizsgálóbizottságot küldött ki a kutatás valamennyi ágazatának az ellenőrzésére.

Maga a felméréendő terület a következőképpen fest:

Az 1963. június 30-ával végződő költségvetési évben minden 10 kutatásra fordított dollárból 9-et négy

szektorban költöttek el: 7,8 milliárdot (53 %) katonai kutatásra, 3,7 milliárdot (25 %) űrkutatásra, 1,5 milliárdot (10 %) atomenergiára, 800 milliót (5%) közegészségügyre és szociális célokra. A fennmaradó 900 millió dollár (7 %) a mezőgazdaság, a kereskedelem, természeti erőforrások kifejlesztése, az NSF (Országos Tudományos Alapítvány) stb. között oszlott meg.

A kutatási alapok 74 %-át magánipari laboratóriumok, 14 %-át állami szervek, 9 %-át egyetemek, 3 %-át egyéb intézmények használták fel.

A kutatási ráfordítások 65 %-át, 9,7 milliárd dollárt a szövetségi kormány, 32 %-át, 4,7 milliárd dollárt a magánipar folyósította, 2 %-át, 300 millió dollárt az egyetemek, kb. 1 %-át, 100 millió dollárt egyéb szervezetek teremtettek elő.

Alapkutatásra ("tisztá" tudományra, alapvető új ismeretanyag megszerzésére) a kutatásra költött összegek 10 %-a jutott, alkalmazott kutatásra (a meglevő ismeretanyag alapján kidolgozott eljárásokra vagy gyártmányokra) 22 %, a kutatással kapcsolatos kísérletekre és ipari műveletekre 68 %.

Az alap- és alkalmazott kutatás, valamint fejlesztés aránya, mint ismeretes, állandó vita tárgya. Egyes szakértők szerint a katonai és űrkutatásra való koncentráció folytán az Egyesült Államok hátrányba kerül külföldi versenytársaival szemben, akik az ipart és fogyasztókat érdeklő gyártmányokkal kapcsolatban mind több új elgondolással jelennek meg a piacon.

A kutatási alapok földrajzi megoszlása is vitatott. A Közép-Nyugaton és Délen úgy látják, hogy a keleti és nyugati partvidéket túlságosan is előnyben részesítik rovásukra.

A megnyilvánuló tendencia mindenestre az állami ellenőrzés megszaporítása irányába mutat, ami sok tudóst aggodalommal tölt el.

Where billions for research go. (Mire fordítják a kutatásra kiutalt dollármilliárdokat.) = U.S. News and World Report (Washington), 1963. nov. 25. 72-74.p.

#### A kivonatolástól az információkutatásig

"Nagy iparvállalat elektronikából felsőfoku képesítéssel rendelkező bibliográfust keres". Ez az apróhirdetés a New York Times három egymást követő számának hasábjain látott napvilágot; és olyan fizetési feltételeket helyezett kilátásba, melynek láttán egy francia egyetemi tanár is méltán érezhet irigységet. E hirdetés rávilágít a fenyegető válságra, mely az Egyesült Államokban a dokumentáció területén a szakembereknél a tudás kérdésében már most megmutatkozik, és amelyet Európában is tudomásul kell venni.

Miben áll ez a válság? A tudományos haladás üteme óriási meggyorsulásának korszakát éljük, és félő, hogy a tudományos anyagok átvételének és továbbításának rendkívül élő és fontos problémája területén szűk keresztmet-

szet mutatkozik. A tudományos munkák, dokumentumok, jelentések, szabadalmak, cikkek száma tízévenként megduplázódik, és a tudományos irodalom egyre szaporodó dzsungelében az emberi értelem mindinkább elveszti tájékozódó képességét.

Miután harminc éven keresztül a tudományos dokumentációt kísérő, gyakran éppenséggel szolgai tevékenységnek minősítették, és nem egyszer gyenge képességű, rosszul fizetett emberekkel végeztették, ma a megváltást a dokumentáció autómata i z á l á s á t ó l várják. Elterjedt az a mítosz, hogy elegendő a mindentudó emlékezőgép beindítása és máris kész a helyes megoldás, a gép minden problémára megadja a tökéletes választ: a gép úgy helyettesíti az embert, mint a mosógép a mosónőt. Ez a felfogás azonban téves, mert a dokumentációs gépek elvégzik ugyan az alsóbbrendű munkát, az ember szerepét azonban nem helyettesíthetik, sőt éppen a tudományosan kvalifikált és a különböző feladatokra specializált dokumentációs személyzet alkalmazását nem teszik feleslegessé. Ilyen személyzettel azonban Franciaország ez idő szerint nem rendelkezik, kiképzésére ez idáig elegendő gondot nem fordított és nem volt hajlandó tudomásul venni azt, hogy ezeket a szakembereket munkájuknak megfelelő fizetésben kell részesíteni. Ha egy olyan országban, mint Franciaország úgy tűnik, hogy a dokumentációs hálózat szervezetének koordinálására már elodázhatatlan, és nemzeti feladatként jelentkezik az igény egy

egy olyan korszerű gépesített dokumentációs központ felállítására, amelyben a személyzet a C.N.R.S. dokumentációs központjában dolgozóinál jóval magasabb fizetésben részesülne, úgy feltétlenül figyelembe kell venni a fennálló szakemberhiányt. Szakemberek nélkül a legtökéletesebb gépi berendezések is kihasználatlanok maradnak.

Felmerül a kérdés: hogyan válogassuk ki a megfelelő embereket? A fejlődés megköveteli, hogy a dokumentátor kilépjen eddigi passzív szerepéből és a tudomány aktív tényezőjévé váljék. Az Egyesült Államokban a dokumentáció használóinak hatalmas táborában a legnagyobb kereslet az igen magas képzettséggel rendelkező bibliográfusok iránt mutatkozik. Ezek a bibliográfusok olyan "irodalomkutatók", akik a vállalat-igazgatóságának teljes bizalmát élvezik, és a legfrissebb dokumentáció alapján rendszeresen felhívják annak figyelmét a kutatás legújabb irányaira. A vállalatvezetőség azután felszólítja a kutatókat és közli velük: rendelkezzenek a kutatási területeket érintő legfrissebb dokumentációval. Az ilyen "supermen"-eket "arannyal" fizetik. Miután azonban Franciaország ilyenekkel nem rendelkezik, a legésszerűbbnek az Egyesült Államok Weinberg-bizottságának javaslata mutatkozik, miszerint minden kutatónak működése különböző szakaszaiban valamilyen formában dokumentációs tevékenységről kell beszámolnia.

Az említett "irodalomkutatóson" kívül még számos dokumentációs funkcióról beszélhetünk, mely a tájékoztatás kezelése és közvetítése kü-

lönböző szakaszainak felel meg: indexelés, kivonatolás, témaelemzés. Mindezeket igen jól fizetik az Egyesült Államokban és Nyugat-Németországban, Franciaországban azonban csak szórványosan lehet egyáltalában ilyenekre bukkanni. A dokumentáció gépesítésének elterjedésével előtérbe kerül a programozási, a numerikus számítási szakemberek iránti kereslet is.

Mindezekből látható, hogy a dokumentációs munka egyre inkább kilép a hagyományos könyvtári keretből, és csak akkor tudja napjaink feladatait teljesíteni, ha maga is a kutatás tárgyává válik. Ezért Franciaországnak a mainál jóval több olyan kutatóra van szüksége, aki a "tájékoztatás tudományának", különböző ágaiban pl. a dokumentáció szaknyelvének művelése, a fordítás és elemzés automatizálása munkáiban szakembernek számít.

Elérkezettnek látszik a pillanat arra, hogy megkezdjék a francia iskolákban a tudományos tájékoztatás és dokumentáció oktatásának kiszélesítését és elmélyítését. Fontos eredményként könyvelhető el az, hogy 1963 októberben megkezdte működését az "École nationale des bibliothécaires" kétéves könyvtárosképző főiskola, melynek elvégzése után a hallgatók könyvtáros-bibliográfusi főiskolai diplomát nyernek. Az egyetem két fakultásán bevezették a dokumentáció oktatását, ami szintén biztató kezdetet jelent.

További fontos tennivaló a dokumentáció jelenlegi területén dolgozó munkatársak szakmai továbbképzése. A

dokumentátorok jelentős része egymástól elszigetelve, saját szűk szakmai területébe temetkezve, gyakran csak homályosan sejti annak a fejlődésnek a végcélját, amely mögött ő maga lassanként lemarad. Ennek az állapotnak felszámolására a Boutry-bizottság egy á l l a n d ó t u d o m á n y o s t á j é k o z t a t á s i b i z o t t s á g megalakítását javasolja.

Perspektivikusan vizsgálva a kérdést látni kell, hogy a tudományos dokumentáció kérdései nem csupán a hivatásos dokumentátorokra, hanem a tudományos világ valamennyi dolgozójára egyaránt vonatkoznak. A dokumentáció technikájára történő kiképzésnek a kutatóképzés természetes elemévé kell válni. Ésszerűtlen volna, ha egy 1964-ben doktori címet elnyert kutató nem tudná, mi az a lyukkártya.

Felmerül itt még egy égetően fontos kérdés: az információ k ö z l é s é n e K kérdése. Kutatóinknak az információközléssel kapcsolatos felelősségérzete még igen alacsony színvonalon áll. Tudniillik a feladat nemcsak abból áll, hogy a kutató az információs anyagot kezelni és használni tudja, hanem, hogy azt megfelelő formában közölni is képes legyen. "Mindazoknak, akik kutatási, illetve fejlesztési tevékenységet folytatnak, ugyanolyan felelősséggel és ugyanolyan szellemben kell információközlést végezniök, mint magának a kutatónak, illetve fejlesztési munkát végző szakembernek", állapította meg a Weinberg-bizottság. Folyóiratok és egyéb tudományos kiadványok beszámlolóinak mennyiségéből kiindulva azt

hiheti az ember, hogy ezen a téren minden rendben van. Erről azonban szó sincs, mert az értelmesen megszerkesztett tudományos tájékoztatás területén olyan hiányok vannak, hogy Boutry professzor azt javasolta: t e g y é k k ö t e l e z ő v é, hogy a doktori disszertáció második tézisében a végző hallgatónak egy, a kar által kitűzött témáról helyesen megszerkesztett t a n u l m á n y t kelljen írnia.

Komoly akadályt jelent még az is, hogy a hallgatók és kutatók nagyrésze képtelen magát világosan kifejezni, nem képes a lényegest a lényegtelenről megkülönböztetni. Ez az angolszász területen elharapódzott rossz gyakorlat áterjedt Franciaországra is. Az Orsay-laboratórium legutóbbi piacjelentései és működési beszámolóinak nagyrésztét pl. nem lehetett megérteni. Pontatlan, értelmetlen, rosszul megírt beszámolókat gyűjteni, lefordítani, közölni viszont felesleges.

A dokumentáció területén mindinkább jelentkező válság tehát előtérbe helyezi azt az elgondolást, hogy jó volna a gondolatok szóbeli és írásbeli közlésének módszerét az oktatás valamennyi fokozatában tantárggyá tenni.

A leirtakból látható, hogy a dokumentációs problémák személyi vonatkozásai igen sok pszichológiai nehézséget és anyagi akadályt vetnek fel. Ha azonban a dokumentáció területén jelentkező szűk keresztmetszetet fel akarják számolni, akkor -- többek között -- meg-

felelő szakemberek képzéséről is gondoskodni kell.

-- CREMIEUX-BRILHAC, J.L.:

Problemes humains de la documentation scientifique: des extracteurs aux chercheurs d'information. (A tudományos dokumentáció személyi kérdéseiről: a kivonatolótól az "információkutatóig") = Le Monde (Paris), 1963. okt. 17. 14.p.

A t e r m é s z e t t u d o m á n y i -  
t e c h n i k a i k u t a t á s o k  
p e r s p e k t í v á j a a  
2 0 0 0 . é v i g

A természettudomány és a technika fejlődésének messzire tekintő előzetes becslése lehet csupán játékos eszmefuttatás, de lehet módszeres alapra helyezett tudományos célú és rendeltetésű távlati tervezés is. A szocialista társadalmi rendben a hosszútávú tervezés a fejlődés nélkülözhetetlen alapja, csak ez biztosíthatja egy szüntelenül többlet és jobban termelő társadalom felépítését.

A természettudomány és technika fejlődésének a 2 000. évig terjedő felbecsülése valójában azt jelenti, hogy a szokásos távlati tervezés 7 vagy 20 éves időszaka helyett 3 5 é v e s p r o g n ó z i s t kell felállítanunk. Ez a prognózis a megfelelő feltételek birtokában, gondos és körültekintő módszerek révén reálisan kialakítható.

A tudomány fejlődésében elért színvonal és az anyagi termelés fejlődése közti kapcsolat a kutatás és tech-

nika különböző ágaiban igen eltérő lehet. Különböző az az időtartam, amelyen belül a tudományos felismerésre épülő programok meghozzák eredményeiket a termelésben.

Két extrém példa erre az erdészeti és a modern elektronika területe. Az erdészetben az anyagi termelés és az erdészeti tudomány fejlesztésének mozzanatai közt meghatározott és állandó időszakok állapíthatók meg. Az erdőtelepítés és erdőgazdálkodást tudományosan megalapozott és felismert összefüggések határozzák meg. A további tudományos kutatás tematikája és technikai alkalmazása hosszabb időszakoszon jól áttekinthető. Ily módon ezen a területen egy 3-4 éves tudományos prognózis és távlati terv ellen nem lehet kifogást emelni. Azonban a modern elektronika területén például egyetlen esztendő is döntő változásokat hozhat, igen gyorsan folyik a kutatás és technika fejlődése, rövid időszakosokban váratlan jelenségek figyelhetők meg. Hogyan lehet felmérni ezeknek az új felfedezéseknek technikai és népgazdasági következményeit? Hogyan lehet ilyen területeken megalapozott hosszulejártu terveket létrehozni?

Ezek az aggodalmak jogosaknak tűnhetnek, de csak első pillantásra. Az érintett jelenségek csupán annyiban jelentenek meglepetést, hogy felfedezésük időpontja nem állapítható meg előzetesen. Feltalálásuk mégis a természet modern kutatási eszközökkel történő megismerésének gyors haladását jelzi, ennek normális eredménye. A rendelkezésre álló ismeretek talaján ilyen villanó-

fényszerű felfedezések a jövőben egyre gyakoribbak lesznek. Ezek tehát bizonyos mértékig természetileg adott jelenségek, s mint ilyeneknek, összhangban kell állniuk a kutatás és technika prognózisára vonatkozó tételekkel. Ez esetben alapjában véve közömbös, hogy a prognózis rövid, vagy hosszú periódusra vonatkozik. A tervezésnek számolnia kell azzal, hogy ilyen felfedezések fajtája, helye és időpontja pontosan nem állapítható meg.

Ez a látszólagos ellentmondás úgy oldható fel, ha a haladás a "villanófényeit", vagy általában minden új természettudományi ismeretet nem önmagában, hanem azzal a társadalmi reakcióval való összefüggésében szemléljük, amit kiváltanak. Az eddigi tapasztalatok szerint ujszerű váratlan felfedezéseket sok esetben igen rövid idő alatt be lehetett vezetni a technikai gyakorlatba, illetve az anyagi termelésbe. E felfedezések mélyreható társadalmi következményei sem maradtak el.

A természettudomány és technika gondos, megbízható tervezése -- nagy "találati valószínűséggel" -- hosszú időszak esetén komplex megoldási módozatot igényel. A természettudomány és technika egyes ágainak fejlődésére vonatkozó becslések szükségesek, de önmagukban nem elégségesek. Sokkal inkább kell számolni a természettudomány és technika egyre szorosabb, összefonódásával, egy-

máshoz való közeledésével. A prognózisban szerepelnie kell a termelés tudományos megalapozásának, a tudományosan képzett munkaerők számának és munkába állítása felmérésének. Ide tartozik ezért a képzés és továbbképzés kialakítása, beleértve a képzési célok és eszközök megjelölését is. A tervezésnek természetesen számolnia kell egy sor kutatás-szervezési kérdéssel, köztük nem utolsó sorban az alapkutatás, a tudományos fejlesztőmunka és a tudományosan szervezett üzemi munka közti kapcsolatok problémájával.

Az anyagi termelés annál közelebb kerül a természettudományi ismeretek magas színvonalához, minél szorosabban összefonódik egymással a kutatás és a technika. A modern technika azon területeire, amelyeken az előrehaladás a leggyorsabb, jellemző, hogy a z a l a p k u t a t á s o k m i n d e n k o r i l e g f r i s s e b b e r e d m é n y e i g y o r s a n á t k e r ü l t e k a t e r m e l é s i g y a k o r l a t b a. Jelenleg ugyanazon, vagy hasonló fajta üzemek között igen nagy különbségek vannak a kutatási eredmények értékelésében és felhasználásában. Annak a folyamatnak az eredményeként, mely a termelésben gyors ütemben alkalmazza a magas szintű ismereteket, a kutatási szektornak a technikával való összefonódása a jövőben várhatólag igen szoros lesz. Előrelátható, hogy az új alapvető kutatási eredmények egy igen tekintélyes része a jövőben közvetlenül az üzemekben születik. A jelenleg is megfigyelhető összefonódási folyamat eredménye-

ként szinte teljes biztonsággal várhatjuk, hogy évezredünk végére a kutató laboratórium és termelői üzem között ma még sokszor megfigyelhető idegenkedés teljesen el fog tűnni.

A fejlődés egyik legfontosabb kérdése a t u d o m á n y o s u t á n p ó t l á s megoldása. A jelenlegi tapasztalatok szerint a tudományos képzettségű új munkaerők kitűnő és alapos szakosított tudást hoznak magukkal. Ez a speciális tudás tulajdonosát azonban bizonyos mértékig merevé teszi és megakadályozza abban, hogy gyorsan alkalmazkodjék a megváltozott körülményekhez. Ebből azután öntudatlanul is egy olyan magatartás következik, amely elfordul az újtól. A speciális tárgyi tudás csak k é p z é s i e s z k ö z legyen, de n e k é p z é s i c é l. Ez az igény a tudományos utánpótlás új képzési módzataihoz fog vezetni. Belátható időn belül az i s k o l a i o k t a t á s célja az lesz, hogy a tudományos ismeret megszerzésének m ó d j á t t a n i t s á k, javításának, további gyarapításának és alkalmazásának módszereit sajátíttassák el az új szakemberekkel. Az új évezred kezdetén tehát az eddigi s t a t i k u s n a k mondható tudás helyett, d i n a m i k u s t u d á s r a lesz szükség, amely a gyors fejlődéshez való alkalmazkodást fogja biztosítani.

-- THIESSEN, P.A.: Perspektiven der naturwissenschaftlich-technischen Gemeinschaftsarbeit bis zum Jahre 2 000. (A természettudományi-technikai együttműködés perspektívái a 2 000. évig.) = Einheit (Berlin), 1964. 1.no. 3-25.p.



A társadalom-  
tudományi kutatások  
koordinálása

Az UNESCO és az osztrák kormány támogatásával a társadalomtudományi kutatás és dokumentáció koordinálására Bécsben megalakult Európai Központ vezetősége 1963. szeptember 30 - október 1-ig tartotta második összejevetelét. Napirenden szerepelt a Központ működési programjának meghatározása, valamint szervezeti kérdések megvitatása. A közgyűlés elnöki tisztségét A. Schaff professzor (Lengyelország) töltötte be. Résztvettek még: E.A.G. Robinson (Anglia) alelnöki tisztségben és A.A. Arzumanian (Szovjetunió) S.Groenman (Hollandia) A. Knapp (Csehszlovákia) professzorok.

Határozatot hoztak hét munkacsoport felállítására. Ezek feladata lesz, hogy kutatási terveket dolgozzanak ki a következő témakörökre: a tervezés és programozás összehasonlító tanulmányozása; az iparosítás társadalmi következményei; az iparosítás társadalmi-jogi aspektusai; a gazdaságilag fejlett országok kevésbé fejlett területeinek problémái; az idő kihasználásának problematikája (time budgets); a legújabb fejlődés útjára lépő országok segítése módszereinek összehasonlító tanulmányozása; a béke fenntartására irányuló problémák kutatása.

A megalakult munkacsoportok tagjai először tanulmányozni fogják a különböző országokban folyó munkákat; ezt követően javaslatokat tesznek majd koordinált kutatási tervekre vonatko-

zóan, melyeket egyes európai nemzeti intézményekben alkalmazni fognak, ahol a lehetőleg egységesített módszerek segítségével összehasonlítják a különböző elért eredményeket. A munkacsoportok működésükről a következő értekezleten fognak beszámolni, amelyet 1964. februárban tartanak meg Bécsben.

-- Les travaux du Centre de Vienne. (A Bécsi Központ munkássága.) = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1963. 12.no. 440.p.

A matematikai  
módszerek elő-  
térbenyomulása a  
Szovjetunióban

A Szovjetunió Tudományos Tanácsa olyan gazdasági-matematikai módszerek kidolgozására és gazdasági folyamatok matematikai-statisztikai modelljei felállítására összpontosítja erőfeszítéseit, amelyek alapján ésszerűen meg lehet szervezni a tervezés és irányítás rendszerének automatizálását a népgazdaságban. Jelenleg a Tanács meghatározott elméleti és gyakorlati feladatokkal foglalkozik, a tervek, a termelés és az áruszállítás optimális variánsait kutatja, továbbá vizsgálja a termelés szakosításának, új gyárak telepítésének, az áruszállításnak, a berendezések optimális kihasználásának és ésszerű megterhelésének lehetőségeit.

A Tanács főfeladata azonban a közgazdászok, tervezők, statisztikusok, matematikusok és mérnökök együttes munkájának a megszervezése, a közgazdasági tájékoztatás új rendszerének megterem-

tésére, amely felöleli a technológiai, operatív (statisztikai és könyvviteli) és előirányzati-tervi dokumentációt.

Ezzel kapcsolatban említésre méltó a Szovjetunió Tudományos Akadémiája közgazdasági-matematikai laboratóriumának, Tervhivatalának és az Akadémia számító központjainak, az Ukrán Tudományos Akadémia Kibernetikai Intézetének és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája szibériai részlegében működő matematikai és közgazdasági intézeteik laboratóriumainak munkássága.

A gazdasági információknak a műhelytől és gyártól a népgazdasági tanácsokig terjedő új, tökéletes rendszerét, olyat, amely tervszámításokra alkalmazható -- ezt kísérlik meg létrehozni elektronikus számológépeken a moszkvai, és leningrádi népgazdasági tanácsok tudományos kollektívái, Kazan, Gorkij városok kutatóintézetei, valamint néhány más népgazdasági tanács laboratóriuma. Valamennyi ilyen jellegű kutatást a Tudományos Tanács koordinálja.

A Tanács részt vett néhány fontos gazdasági kísérlet lefolytatásában is. Így tatár és litván népgazdasági tanácsok gazdasági-matematikai módszerek laboratóriumai érdekes kísérletet folytattak. Tervinformációt szerveztek az ugynevezett vállalati technológiai-ipari pénzügyi tervek matrikáái alapján. Megállapították, hogy így módon biztosítani lehet a terv és számviteli információ szakosítását és egységesítését, aminek alapján tökéletesebben és hatékonyabb módon lehet a terveket összeállítani. Végül kísér-

leti programokat szerveztek az anyagi források össz-szövetségi szakozása összeállítására, ami szükséges, hogy az anyagi-technikai ellátás tervezésének rendszerét automatizálni lehessen.

-- NEMCSINOV, V.: Matematikaiszkim putem. (Matematikai módszerek.) = Ékonomiczszkaja Gazeta (Moszkva), 1963. dec. 28. 11. p.

U j n e m z e t k ö z i  
k ö z e g é s z s é g ű g y i  
k u t a t ó k ö z p o n t

Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization -- WHO) nemzetközi egészségügyi és orvosbiológiai kutatások speciális fejlesztése tárgyának tudományos tanácsadói jelentése a világszervezet más tanácsadó bizottságaival és igen sok szakértő bevonásával kidolgozott tanulmány, illetve programtervezet, amely a szóbanforgó kérdéseket (nagyreszt közegészségügyi kérdések, járvány, fertőzés, szennyeződés okozta megbetegedések problematikái) komplex módon, más tudományok (matematika, fizika, társadalomtudományok bizonyos ágazatai) szakértőinek bevonásával vizsgálja. A jelentés lényegében a Nemzetközi Egészségügyi Kutatóközpont (World Health Research Centre -- WHRC) létrehozásának szükségességét indokolja és szervezésének tervezetét körvonalazza.

E tanulmány, illetve programtervezet III. B. fejezete (Division of Communications Science and Technology -- DCST) a központ egy olyan osztályának szükségességét tárgyalja, amely a

kommunikáció-tájékoztatás-adatkezelés (feldolgozás, tárolás, visszakeresés) elméleti, képzési és gyakorlati kérdéseit is felölelné. A korszerű kommunikációs-információs rendszereket és módszereket az egészségügyi kutatásokra is alkalmazhatóvá fejlesztenék, mert az eddigi rendszereket és módszereket elsősorban a természettudományok és műszaki tudományok szükségleteinek kielégítésére alkották meg. A DCST feladata összefoglalóan az volna, hogy a WHO és a WHRC más osztályainak programjai végrehajtását adat- és információkezelési igényeik kielégítésével segítsék: végezzen speciális kutatásokat a matematika és statisztika bizonyos területein és végezzen széleskörű kutatásokat az információ kezelés terén, különösen az alábbi szakterületeken: járványtan, népesség, genetika, szív- és érbetegségek, környezet okozta veszélyek, elme- és idegészségügy (mentál health), genetikai- és fejlődésbiológia, erjedő és mérgező anyagok és a velük kapcsolatos egészségügyi tervezés nemzetközi kérdései; legyen a középpontja és összekötő láncszeme az ország szinten folyó hasonló erőfeszítéseknek; legyen az osztály egyben eszköz, mely az egészségügyi kommunikáció szakembereinek kutatását és képzését szolgálja.

A DCST tevékenységének egyik speciális területe az lenne, hogy a WHRC más osztályainak szükséges számításokat elvégeznék, megalkotná a szükséges és megfelelő matematikai modelleket és résztvenne a specifikus orvosi-biológiai problémák megoldási eljárása

gyakorlati tervezésében és kialakításában. Így állandóan lépést kell tartania a matematika alkalmazásának újabb eredményeivel. Eredményeit az információ kezelés, ill. feldolgozás területén és a kommunikáció egyéb területén úgy kell fejlesztenie, hogy azok a központon kívül dolgozó szakemberek számára is használhatók legyenek, s a későbbiekben általánosan alkalmazhatóvá váljanak. Hasonlóan ehhez, az osztály minden eredményét később terjesszék el a nemzetközi egészségügyi munka területén, függetlenül a WHO-nak nemzetközi és nemzeti szinten végzett munkájától.

Az osztály munkaterületeit a következőképpen képzelik el:

#### A/ Információ kezelés és terjesztés

##### a) Adatfeldolgozás és tömörítés

A járványtani és biológiai kutatások igen sok nyers, gyorsan változó számszerű adatot vetnek fel. Pontos olyan új módszereket kidolgozni, melyek numerikus vagy grafikus formában redukálják illetve tömörítik az adatokat úgy, hogy a kutatók számára áttekinthetőbbek és többet mondanak legyenek az eddigieknél. Ehhez megfelelő matematikai modellek kidolgozása szükséges.

##### b) Rendszerek gépi felmérése

A vizsgált probléma az, mely rendszerek segítségével lehet a mért mennyiségeket legjobban egyváltozós

függvényekkel ábrázolni. Ilyen kísérletek (számlálások) már folynak, pl. baktérium telepek esetében.

c) Az osztályozás elmélete és a taxonómia

A kutatások témáinak osztályozása.

d) A nomenklatura szabványosítása

Az osztály ezen részének tanácsadói szerepet is szánnak.

Irodalom visszakeresés

A kért anyag automatikus visszakeresése és szolgáltatása — a gépi fordításhoz hasonlóan — egyelőre még utópia, mert jelenleg nincsen még olyan mechanikus szerkezet (a legközelebbi évtizedekben nem is várható), ami olyan jól végezné ezt a munkát, mint egy jól képzett könyvtáros. Vannak azonban bizonyos eredmények, amelyek megkönnyítik a dokumentumok feldolgozását, s amelyeket az adat-visszakeresés területén idővel a dokumentátorok és kutatók erőteljes és hatékony segítőjévé lehet fejleszteni. A csoport elsősorban a WHRC és a WHO tevékenységének szolgálatában áll, de eredményeit majd olyan irányban fejlesztik, hogy a nemzeti egészségügyi kutatások is át tudják venni módszereiket. Ugyanez áll a kutatások eredményeinek feldolgozásából nyert adatokra is, melyeket terjeszteni fognak a nemzeti szervezetek között is.

Ezért sok módszeren dolgoznak és fognak dolgozni a DCST keretében többek között az automatikus indexelés, ki-

vonatolás, programozás megoldására.

Kutatásaik során kapcsolatot tartanak a különféle európai és amerikai kutatóhelyekkel, ahol ilyen témákon dolgoznak, hogy a legújabb módszereket alkalmazni tudják.

B/ Számológépek

Ehhez szükséges, hogy a központ megfelelő számú és nagyságu számológépegységgel rendelkezzen, melynek mindenféle programozásra alkalmas kell lennie. A számológép-egységet kis számú kezelőszemélyzet működteti, de mivel a forgalomban lévő számológépek elsősorban üzleti-vállalati célokra, másodsorban pedig tudományos fizikai kutatások céljaira készültek, ahhoz, hogy a biológiai kutatásokra alkalmasak legyenek, bizonyos átalakításokat kell rajtuk végrehajtani, s e folyamatos alakításokhoz mérnöki és technikai személyzet szükséges. E csoporton belül még szükséges egy olyan személyzeti egység is, amelynek tagjai a különféle programozásnak, kódolásnak, stb. szakértői, és akik technikai téren segítséget tudnak nyújtani az adataikat feldolgozni kívánó kutatóknak.

C/ Az egészségügyi kutatás elméleti problémái és módszertana

A számológép technika és az ehhez fűződő területeken végzett alapkutatásokon kívül még három területen kell a DCST-nek működnie: numerikus analízis, matematikai statisztika és biometria, műveletkutatás az egészségügyi tervezés-

ben. A DCST munkáját a többi részleggel szorosan együttműködve végzi. Az itt dolgozók arra összpontosítják figyelmüket, hogy a kísérletek kidolgozásához, a tapasztalati adatok és eredmények értékeléséhez, bibliográfiák, mutatók és más információ-visszakeresési ügyekben segítséget nyújtsanak a többi osztálynak.

Az is szükséges, hogy az itt dolgozó tájékoztatási és más szakemberek bizonyos mértékben elmélyedjenek a központ kutatási területeibe: pl. valamilyen képzettségre tegyenek szert a járványtan, farmakológia, stb. területén.

A tervezet utolsó részéhez kapcsolódó táblázat szerint a DCST személynének létszámát működésének ötödik évére az alábbiak szerint tervezik:

"senior" kutatók:	51
"junior" "	163
technikai személyzet:	151
összesen:	365

A WHO tervezete rendkívül nagyszabású és tudományos szervezési szempontból is jelentős nemzetközi vállalkozásról ad képet. A WHRS és ennek egyik osztályaként a DCST egyike lesz az első ilyen típusú intézmény a nemzetközi szervezeteken belül, s felállítását és általában a tudományos dokumentációval kapcsolatban felvetett elgondolások tulmutatnak az egészségügyi kutatás keretein és ennyiben általános tudó-

mányszervezési és tudományos tájékoztatási problémaként is jelentkeznek.

-- World Health Organization. Executive Board. Medical research programme. Report of scientific advisers on special development of international health and biomedical research. (Egészségügyi Világszervezet. Végrehajtó Testület. Orvosi kutatási program. A tudományos tanácsadók jelentése a nemzetközi egészségügyi és orvosbiológiai kutatások speciális fejlesztéséről.) [Geneve.] 1963.dec.25, 5, 7, 8 p. Soksz. /EB 33/27. Appendix/

### A z a m e r i k a i o k t a t á s f o g y a t é k o s s á g a i

Hyman G. Rickover ellentengernagy, az amerikai haditengernagy atommeghajtásos tengeralattjáró-szakértőjének nemrég "American Education a National Failure" (Az amerikai oktatási rendszer teljes csődje) címen könyvé jelent meg, amelyben az amerikai oktatási rendszer fogyatékoságait ostromozza.

Rickover kifogásai a következőkben foglalhatók össze:

-- A legelevenebb eszű gyermekeket az elemi- és középiskolában olyan ütemű előrehaladásra kényszerítik, amely az átlagos képességeknek felel meg. Az elvesztegetett idő pótlására kénytelenek költséges tanfolyamokra járni, amelyek elvégzése után semmivel sem képzetesebbek, mint az európai gyermekek csak éppen 3-4 évvel idősebbek és "néhány ezer dollárral szegényebbek".

-- Veszélyes önámítás azt hinni, hogy az amerikai diákok az európaiaknál képzetebbek, mivel iskoláztatásuk hosszabb ideig tart. A "csigatempó", az amerikai oktatás hihetetlen elnyújtása az oka annak, amiért az amerikai gyermekek még huszéves korukban, sőt egy-két évvel a fölött is az iskolapadokban görnyedeznek, amikor az ugyanilyen korú európai gyermekek már rég dolgoznak.

-- Az amerikai iskolaév legalább egyharmaddal kevesebb ismeretanyagot nyújt, mint az európai. Az amerikai oktatás azért igényel több időt, mert a diákok kevesebbet tanulnak, mint Európában.

-- Európában a tanteremben leadott órák száma nagyobb. Az európai gyermekeket gondosan kidolgozott tanterv szerint tanítják, amely kiküszöböl minden átfedést és hézagot. Intenzívebben tanulnak, több házi feladatot végeznek és az oktatás színvonala is egészben véve magasabb. A pedagógus-képzés is sokkal színvonalasabb, különösen a középiskolai tanároké.

-- Mindennek következményeként az európai gyermekek bármely adott iskolázottsági szintet évekkal előbb érnek el, mint az amerikaiak. A kötelező iskoláztatás tartama alatt legalább annyi ismeretet szereznek, mint az amerikaiak további 4-5 év alatt.

Rickover azt a kérdést is felveti, hogy mennyiben van alapja az amerikai dicsekvésnek, mely szerint a

főiskolás korosztályok 25-40 %-a iratkozik be az egyetemekre, szemben Európával, ahol az arány mindössze 4 %. A tengernagy itt is illúziókat rombol, amikor rámutat arra, hogy e téren sok félreértést okoz az amerikai oktatásnak az európaiétól eltérő terminológiája. Az amerikai pedagógusok ugyanis az európai egyetemeket is szívesen illetik a "főiskola" elnevezéssel. Ugyanakkor az amerikai "college" olyan oktatást nyújt, amely európai fogalmak szerint középszintnek felel meg. Csak a "graduate departments" és a továbbképző tanfolyamok egyenértékűek az európai egyetemekkel. A középiskolai oktatás vontatottsága folytán az amerikai diákoknak még egy főiskolai előkészítő tanfolyamot is el kell végezniük, és négy évet kell tölteniük egy "college"-ban, ún. főiskolában, hogy az európai érettségizettek színvonalát elérjék,

Rickover javaslatai:

-- Napi több órát szánjanak az iskolai oktatásra.

-- Küszöböljenek ki minden olyan tevékenységet órák közben, amelyet a tanrend nem foglal magában. "A nem-intellektuális iskolai foglalkozás, akármilyen kellemes és könnyű gyermeknek, tanárnak egyaránt, nem foglalhatja el a jól kidolgozott tanterv helyét."

-- A jelenlegi tankönyveket sürgősen cseréljék ki ujakra, amelyeket az egyes tárgyak neves szakértőivel kell megírni.

-- A pedagógusok kiképzését sokkal magasabb színvonalra kell emelni és nagy létszámú, hivatásos pedagógus-gárdát megteremteni.

-- Már középiskolás szinten el kell kezdeni a legtehetségesebb gyermekek kiválasztását és azoknak külön oktatást kell biztosítani. Nem engedhető meg többé az a fényűzés, hogy a szellemi elit-utánpótlás 18 éves koráig kénytelen legyen a jóval kisebb képességűek előmeneteli üteméhez igazodni.

Rickover szerint az amerikai iskolák sokkal helyesebben tennék, ha az oktatásra koncentrálnának, ahelyett, hogy a családi otthon és a szülők helyét igyekeznének elfoglalni.

-- The trouble with U.S. schools -- advice from Admiral Rickover. (Az amerikai iskolai rendszer fogyatékosságai és Rickover tengernagy tanácsai azok kiküszöbölésére.) = U.S. News and World Report (Washington), 1963. nov. 25. 69-70.p.

A t u d o m á n y o s  
é l e t á t s z e r v e z é s e  
A n g l i á b a n

Egy ez év február elején kelt kormány határozat megszüntette a közel hat éves multa visszatekintő brit tudományügyi minisztériumot ("Ministry for Science") és feladatait az újjászervezett és létszámszerűen felduzzasztott Oktatásügyi Minisztériumra ("Ministry of Education") ruházta át.

A Neue Zürcher Zeitung londoni munkatársa beszámol arról, hogy Quintin

Hoggot, a korábbi lord Hailshamet, aki tavaly ősszel lord Home-al együtt a miniszterelnöki tisztség elnyeréséért vívott harc során lemondott főnemesi rangjáról, ennek az ujonnan megalakított Oktatásügyi Minisztériumnak a vezetésével bízták meg. Ami a külszint illeti, az ujonnan kreált tárca igen jelentősnek ígérkezik, miután Hogg alá két államminiszter fog tartozni (ideértve az illetékes alosztályokat is). Ezek közül legalábbis az egyik, Sir Edward Boyle, az eddigi oktatásügyi miniszter, akár csak Hogg, a kabinet tagja marad. Boyle lényegében az elemi- és középiskolákért, a másik még kinevezésre váró miniszter pedig az egyetemi ügyekért és a műszaki kutatásügyért lesz felelős. Az utóbbi fogja az új tárcát a felsőházban képviselni. A Robbins-bizottság javaslatát, (lásd Tájékoztató 1964./1.sz.) miszerint teljesen szét kell választani egymástól az iskolák, az egyetemek és a műszaki kutatásügy irányítását, a kormány elvetette; a kormánynak ezt az állásfoglalását egyébként a különböző pártok és az uralkodó közvélemény többé-kevésbé támogatja. Arra vonatkozóan, hogy az alsófoku iskolák ügye és a magasabbfoku képzés feletti ellenőrzés egykézben maradjon, messzemenő egyetértés uralkodik. Azt illetően viszont, hogy a műszaki kutatás ügyét is az előbbiekkel egy kalap alá vegyék, még megoszlanak a vélemények.

Harold Wilson, az ellenzék vezetője a fentiekkel kapcsolatban kijelentette, hogy a három szakterület egyetlen koordinálandó tárcába történő tömörítése Hogg vezetése alatt nem ép-

pen öröndetes alkudozás eredményének tekintendő, amelynek számai tavaly őszre, a miniszterelnökség utódlása körüli harcra vezethetők vissza. Ahhoz, hogy Hogg részvételét a Home-kormányban biztosítani lehessen, előkelő tárcát kellett Hognak felajánlani. Mivel a két hagyományos vezető tárca, a külügyi és a kincstárnoki, nem állt rendelkezésre, nem maradt más hátra, mint Hogg korábbi reszortját, a tudomány- és oktatásügyek vezetését összevonni az iskolák és főiskolák ügyeinek intézésével. Wilson szerint Home miniszterelnök legnagyobb nehézsége abban rejlett, hogy az oktatásügyi tárca Sir Edward Boyle kezében volt, aki közel két éven keresztül mindenki, még az ellenzék részéről is közmegebecsülésnek örvendett; leváltása mindenütt visszatetszést keltett volna. A miniszterelnöknek sikerült Boyle-t az új megoldás elfogadására bírni, noha ez alárendeltséget jelentett Hoggal szemben. Tárcánélküli miniszteri rangjának jóváhagyásával nyilván ígéretet kaphatott arra, hogy a későbbiekben egy legalább egyenrangú önálló miniszteri tárcát fog kapni.

E közvetlen politikai szempontok mellett van az ügynek egy szervezeti, tudománypolitikai oldala is, melyet a befolyásos Economist meglehetősen élesen bírál. Vajon a tudományügyi minisztérium megszüntetése, s ezzel a polgári kutatás ügyének formális degradálása, megfelelő eszköz-e a nagyszámúban kivándorló fiatal és sokszor neves idősebb tudósok itthon tartására -- veti fel a kérdést az Economist cikkírója. Nyilván nem, hiszen a kutatás ügyének

egy vegyes jellegű minisztériumba történő beolvasztása, ha formálisan is, de az ügy fontosságának látszatából igen sokat levon. Hiszen bárki felvetheti a kérdést, vajon nem érdemli meg egyetlen miniszter osztatlan irányító munkáját egy olyan ügy, amelyre a nemzet évi nemzeti jövedelmének csaknem három százalékát fordítja? Az oktatásügy ugyan bizonyos mértékig, főleg a felsőoktatás vonalán jelentős mértékben összefügg a kutatással, de más a felsőoktatás keretében végzett kutatómunka és más az ettől függetlenül végzett kutatás jellege, célja, s ennél fogva problémaköre. Az elsősorban ipar felé orientálódó brit polgári kutatás aligha házasítható össze gyümölcsöző módon az oktatás keretében működő kutatással, s még kevésbé az oktatásügy egészével. Ahhoz is sok szó férhet, hogy milyen mértékben tudja a miniszter képviselni a tudomány ügyét, amikor gondja megoszlik a közoktatás, azaz az alsóbbfokú és felsőoktatás, valamint a tudományos ügyek között. A tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy az egyetemi és a kutatási ügyek együttes intézése esetében m i n d i g a tudományos kutatás kerül hátrányosabb helyzetbe. A tudomány ügyének megoldására korábban sok időt szenteltek, s számtalan megfontolás után két fő változatra jutottak. Az egyik változat szerint a tudományos ügyeket önálló minisztérium intézné, amely olyan hatáskört és rangot élvezne, mint bármely más brit minisztérium. A másik változat szerint minden tárca a maga hatáskörébe eső kutatásokért felelős, és maguk az egyes tárcák irányítják és



és adminisztrálják a tudomány illetve a kutatás ügyét. A két változat közül Nagy-Britanniában a legutóbbi határozattal a lehető legrosszabb harmadikat választották -- állapítja meg keserű szájjal az Economist. Azonban máris mutatkoznak jelek arra, hogy egyes tárcák, pl. a Kereskedelmi Minisztérium (Board of Trade) lépéseket kívánnak tenni az irányban, hogy a saját tárcájukat érintő kutatási ügyek önálló szervezését (legyen az bármilyen kicsi) megtarthassák. Az említett minisztérium közbelépése máris eredménnyel járt, ami igen jelentős, mert az ipari kutatásban éppen ez a minisztérium a legérdekeltőbb, s a jelenlegi helyzetben kívánatos is lenne, hogy a végbemenő változásokból az ipari kutatás egyik legfontosabb finanszírozójaként kerüljön ki. A jelenlegi szervezési formát igen rossznak találják tehát bizonyos angol körök, s véleményüket nagymértékben az ipari kutatás további sorsa felett érzett aggodalom váltotta ki. Az Economist cikkírója felveti, ha munkáspárti kormány kerülne hatalomra, igen erősen remélhető lenne, hogy az oktatásügyi minisztériumról leválasztanák ezt az egyáltalán nem odavaló harmadik kereket.

-- Neuer Kabinetsposten für Quintin Hogg. (Új kormányhivatalt alakítottak Quintin Hogg számára.) = Neue Zürcher Zeitung, 1964. febr. 8. 2. l.

-- Wrong formula for science. (Helytelen képlet a tudomány számára.) = The Economist (London), 1964. febr. 15. 581-582. p.

H o g y a n l e h e t  
m e g b i r k ó z n i a  
t u d o m á n y o s a d a t o k  
ó r i á s i  
m e n n y i s é g é v e l ?

Moszkvában rendezték meg 1963. november 11-16. között az UNESCO tudományos adatmegőrzés és kutatás automatizálásával foglalkozó értekezletét. Az összejövetel tárgya: a gépi dokumentáció, a dokumentáció tárolásának és visszakeresésének problémája volt. Az értekezleten I. Mihajlov, az intézet igazgatója elnökölt, munkájában 17 szakértő és megfigyelő vett részt, beleértve az erre a területre specializált szervezeteknek és az Egyesült Nemzetek intézményeinek képviselőit.

A napirenden a következő pontok szerepeltek: a) a gépi dokumentáció helyzetének és aktuális irányainak általános áttekintése nyelvi és gépi szempontból; b) a gépi információ tárolással és visszakereséssel kapcsolatos "input és output problémák" megoldása számológépek segítségével; c) a tárolt információk gépi visszakeresési eljárásainak összehasonlító tanulmányozása; d) kódolási kérdések; e) analitikus összefoglalók és címlisták gépi előkészítése.

Az emberiség körülbelül százmillió nyomtatott mű címét halmozta fel -- ebből 30 millió a könyv és kb. 10 millió a szabadalom. A világon évente körülbelül 3 millió cikket közölnek, kb. '60 millió oldal műszaki irodalmat nyomtatnak, -- ami 100 000

600 oldalas könyvnek felel meg. Csupán ennek az irodalomnak tárolásához összesen 300 kilométernyi polcra lenne szükség!

Különböző országokban egyre több tájékoztató központot létesítettek, s. egyedül Nyugat-Európában 340 tájékoztató szervezet működik. A Szovjetunióban Össz-szövetségi Tudományos és Műszaki Tájékoztató Intézetet állítottak fel, amely kb. 22 000 fordított és szakembert foglalkoztat.

Megérett annak szükségessége, hogy egységes, nemzetközi központot létesítsenek a világ egész tudományos és műszaki irodalmának koordinálására. Ez egységes, központosított és gépesített tájékoztató rendszer lenne.

Az adatfeldolgozó-logikai gépek önállóan különböztetik meg a betűket, számokat, jeleket, s mindezeket koordinálják. E gépek hivatása, hogy megszabadítsák a tudósokat a munkának attól a részétől, amely az egyes adatok felkutatását és rendszerezését öleli fel és több időt juttasson nekik alkotó, kutató munkájukhoz.

Minden kéziratot, például tudományos referátumokat kétszeres szám-rejtjelre fordítanak le. A rejtjelírás mindössze két számból áll: 1 és 0.

Ahhoz, hogy a gép valóban enciklopedikus jellegű lehessen, óriási rögzítőképeséssel kell rendelkeznie. A tudósok most az adatkutatás sajátos rendszerén dolgoznak, amelynek alapja egy különleges, adatszolgáltató nyelv alkalmazása.

Ismeretes, hogy minél bonyolultabb egy gondolat, annál bonyolultabb és bővebb szóbeli kifejezése. Ez korlátozza a gép rögzítőképeségét. Kulcsszavakat kell tehát keresni -- olyanokat, amelyek bővebben jellemezhetik a tájékoztatás tartalmát. Ebben segíti a tudósokat a matematikai logika.

A tudomány és technika különféle területeire szakosított tájékoztató-logikai gépeket különböző országokban és városokban állítják fel. A tájékoztató vonalakat egységes tájékoztató rendszerben foglalják össze és szükség szerint ehhez csatlakoznak az előfizetők, akik e feldolgozott gépi adatokat igénybe akarják venni.

Az utóbbi időben sok új tapasztalat született a gépi adatszolgáltatás feljegyzése, feldolgozása és kutatása terén. A gépi nyelvet alapjában véve már kidolgozták. Most már csak a műszaki kivitel van hátra.

-- La cooperation internationale dans le domaine de la documentation automatique. (Nemzetközi együttműködés a gépi dokumentáció területén.) = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 2.no. 58-59.p.

-- Hogyan lehet megbirkózni a tudományos adatok óriási mennyiségével? = Vjesnyik (Zagreb), 1964. jan.30. száma alapján közli "Cikkek a szocialista sajtóból", 1964. febr.26. 8-9.p.

T u d o m á n y o s   k i a d v á n y o k k é r d é s é v e l   f o g l a l k o z ó n e m z e t k ö z i   m u n k a c s o - p o r t   ö s s z e j ö v e t e l e
--

A tudományos dokumentációs  
szolgálatok megjavítását szolgáló prog-

ramja keretében az UNESCO, a Biological Abstracts közreműködésével, Philadelpiában 1963. szeptember 16-21 között rendezte meg a tudományos kiadványok kérdéseivel foglalkozó munkacsoport összejövetelét. Conrad Miles (Egyesült Államok) elnöklete alatt 12 ország 27 részvevője és 8 megfigyelője jelent meg ezen az összejövetelen az Egyesült Nemzetek intézményeinek, nemzetközi tudományos intézményeknek, indexelési és összefoglalókat tartalmazó elsőfoku tudományos periodikáknak, valamint egyes tudományos dokumentációs központoknak a képviselőiben.

A napirenden az alábbi pontok szerepeltek: a) az összefoglaló és indexelő elsőfoku kiadványok kapcsolatainak tanulmányozása, beleértve az indexek és összefoglalók viszonylagos hasznosságának kérdését a használó szempontjából; b) a tudományos periodika-irodalom szerepe és a periodikák helyettesítésére javasolt megoldások; c) a "Különböző tudományos és műszaki diszciplínák területére alkalmazott elemző összefoglaló szolgálat szervezete és működése" című UNESCO tanulmányban szereplő javaslatok és ajánlások alkalmazása; a "Tudományos kiadványok helyes használata szabályai"-nak alkalmazása; e) az első és másodfoku tudományos publikációk szabványosítási kérdései (periodikák címeinek rövidítése, cirillbetűk átírása, bibliográfiai utalások), rövid és kifejező címek szükségessége; f) nemzeti, regionális vagy szakmai keretek között működő intézmények létrehívása tudományos és műszaki folyóiratok főszer-

kesztőinek vezetésével; g) tudományorvos egyesületek által kiadott kiadványok minőségi megjavításával és azok könnyebb hozzáférhetőségével kapcsolatos rendszabályok kérdései.

A munkacsoport amellett, hogy az UNESCO-nak és nemzetközi intézményeknek a szabványosítás megjavítására irányuló számos intézkedést javasolt, még azt is vállalta, hogy ad hoc albizottságok létrehívásával megvizsgálja a tudományos összejövetelek keretén belül a közölt információk körforgásának kérdését. Vállalta továbbá azt is, hogy beszámolót készít az elsőfoku tudományos kiadványok módszertanáról.

A fentiekkel kapcsolatban még megemlíthető, hogy a bonni, moszkvai, új-delhii, párizsi, stockholmi, tokiói és washingtoni a n g o l tudományos attasék valamint a tudományos és ipari kutatás osztálya tengerentúli kapcsolatok csoportjának 3 tagja (Overseas Liaison Group) látogatást tett az UNESCO székházában, az exakt- és természettudományi osztályon. Ez a lépés igen fontos kezdeményezésnek könyvelhető el, és remélhető, hogy más tagállamok tudományos attaséi is követni fogják a példát.

-- La réunion d'un groupe de travail sur les publications scientifiques. (Tudományos kiadványok kérdéseivel foglalkozó munkacsoport összejövetele.) = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1963. 12.no. 439-440.p.

V á l t o z á s a S z o v -  
j e t u n i ó t u d o m á n y o s  
t e c h n i k a i t á j é -  
k o z t a t ó m u n k á j á b a n

Az Állami Bizottság a Tudományos Kutatómunkák Koordinálására az 1964-ben -- összeszövetségi és központi tudományos kutató tájékoztatási szolgálatok gondozásában -- kiadásra kerülő információkat három kategóriába osztotta: bibliográfiai, referatív jellegű és szemle jellegű információk.

A b i b l i o g r á f i a i i n f o r m á c i ó csak a forrásokat jelöli meg.

A r e f e r a t í v j e l l e g ű információ a bibliográfiai adatokon kívül röviden ismerteti a könyv, vagy cikk tartalmát.

A s z e m l e j e l l e g ű információ megismerteti az érdeklődővel a könyv, vagy cikk lényegét, és általánosítja a tájékoztatást.

Ilyképpen nem lesz szükség folyóirat-jellegű információk kiadványokra, s növekedni fog a tájékoztatás operatív jellege és hatékonysága.

A terv szerint áttérnek a bulletinek és gyűjtemények kiadásáról bibliográfiai, referatív és szemleanyagok publikálására -- rögtön azok beérkezése után. Az újrendszerű tájékoztatás kártyák, lapok és külön nyomtatott szemlék formáját ölti majd.

Korlátozott számú bulletin és gyűjtemény jellegű kiadvány továbbra is meg fog jelenni, ezek azonban lényegében már nem periodikus jellegűek,

hanem a begyűjtött és megjelent információk összefoglalásai lesznek.

-- Novoe v naucsno-technicseszkoy informacii. (Újdonságok a tudományos-műszaki tájékoztatásban.) = Ékonomiczeszkaja Gazeta (Moszkva), 1964.5.no 35.p.

A f r a n c i a T u d o m á n y o s  
é s M ű s z a k i K u t a t á s o k  
T e n g e r e n t u l i  
H i v a t a l á n a k m u n k á j a

A franciaországi Tudományos és Műszaki Kutatások Tengerentúli Hivatala, melyet 1943-ban alapítottak, és 1960. augusztus 9-i határozattal újjászervezték, olyan tudományos intézmény, mely a trópusi és terméketlen övezetekkel rendelkező országok fejlődéséhez szükséges alap kutatásra specializálta magát, mind a természeti és emberi erőforrások számbavételét, mind a mezőgazdaság megjavítását illetően. Különleges feladata, hogy olyan tudományos személyzetet képezzen ki, amely majd ezekben az országokban fog dolgozni.

A különféle tudománysszakok oktatási centrumai olyan osztályokra tagozódnak, melyekben az irányított kutatási feladatok végzéséhez szükséges alaptudományokat sajátíthatják el a hallgatók. Ezek a központok olyan fiatalokat képeznek tovább, akik a főiskola vagy egyetem elvégzése után a kutatói pályának akarják életüket szentelni. A jelöltek egy osztályon belül a képességeiknek leginkább megfelelő szakterületet választhatják.

Az 1963-64-es tanévben a következő tantárgyakat tanítják: geofizika; a szárazföld és a vizek erőforrásainak felmérése és a földtudomány; a növényvilág természeti kincseinek felmérése; növénytermesztés, állattenyésztés; növényvédelem; orvostudomány és környezethigiéne; humán tudományok.

A tanulmányi idő két év. A legtöbb tudományszakon az oktatás a második év egy részében tengerentúlon történik.

-- L'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. (A Tudományos és Műszaki Kutatások Tengerentúli Hivatala.) = Information Scientifiques Francaises (Paris), 1963. 4.no. 171.p.

A z o s z t r á k  
é r t e l m i s é g  
á t á r a m l á s a  
N é m e t o r s z á g b a

Az Osztrák Szövetségi Köztársaság évente 800 000 schillinget veszít, azokon a diákokon, akik diplomájuk elnyerése után Németországba vándorolnak ki. Minden egyes mérnök kiképzése (nyugat-német pénzre átszámítva) 16 000 márkájába kerül az államnak, és a technikai főiskolákat végzett mérnökök 43.6 %-a rögtön elhagyja az országot, s ezeknek 12.5 %-a Nyugat-Németországot választja új hazájául. Dr. H.Ch. Günzl, az Akadémikus Szövetség bécsi vezetője, három pontban foglalta össze ennek a jelenségnek az okát.

a) Az osztrák állami ipar bürokratizmusa (pártprotekció a fontosabb és érdekesebb munkahelyek betöltésénél).

b) Az Európai Gazdasági Közösség államaival Ausztria nem tud konkurálni, tehát rosszak a kereseti lehetőségek.

c) Kevés a kutatási tevékenység, a szellemi munkát nem becsüli kellőképpen: a segéderőt majdnem úgy fizetik, mint az egyetemet végzett szakembert.

Súlyosbitja a helyzetet, hogy a körülbelül 520 gépészmérnök és 280 elektromérnök évi kereslettel szemben a főiskolák összesen csak 400 mérnököt bocsátanak ki, és még ezekből is majdnem fele elhagyja az országot.

Ahogy az Ausztriai Tudományos Társaságok Segélyegyesülete megjegyezte: Görögország, Portugália, Írország és Izland mellett nemsokára Ausztria is Európa elmaradott országai közé fog tartozni.

-- Intelligenz. Flucht nach Deutschland. (Értelmiség. Menekülés Németországa.) = Der Spiegel (Hamburg), 1963. júl.24. 57.p.

V i h a r a  
"S c i e n t i f i c A m e r i c a n"  
f r a n c i a n y e l v ű  
k i a d á s a k ö r ű l

A "Le Monde" 1963. december 12-i száma hirt adott arról, hogy a Kodak-Pathé Társaság a "Scientific American" francia nyelvű kiadását tervezi. Erre a hírre a "Scientific American" ügyvezetője, M.Donald Miller, levelében reagált, melynek tartalmát a Le Monde 1964. február 6-i száma kivonatossan közölte. A levél leszögezi, hogy a "Scientific American" kiadójának vezetői el-

foglaltságukra hivatkozva nem szándékoznak a lap francia kiadásával foglalkozni, de ha valaki ezt a kérdést a kiadóval meg kívánja tárgyalni, úgy annak alapját csak konkrét, a pénzügyi, bevételi és költségelőirányzatra is kiterjedő javaslat képezhetné. Nem áll fenn továbbá az, hogy a Scientific American vezetői közül bárki is tárgyalt volna erről a Kodak-Pathé-Társasággal.

A levélre válaszolva a Kodak-Pathé-Társaság leszögezi, hogy amikor ezt a kérdést felvetette, elsősorban azt a kulturális előnyt tartotta szem előtt, amellyel a lap francia nyelvű kiadása a francia olvasótábor számára jelentene. Ezért a társaság vállalkozik a kiadásra, hangsúlyozva, hogy ez francia kezdeményezés és nem amerikai, va-

lamint azt, hogy a vállalkozás kizárólag francia intézmények segítségével támaszkodik. A Scientific American-től csupán a kiadott számok anyaga feletti rendelkezési jogot kéri megfelelő anyagi ellenszolgáltatás ellenében. A Kodak-Pathé Társaság levele egyébként hangsúlyozza, hogy a Scientific American kiadójával való kapcsolatfelvétel után meg kívánja teremteni a kiadáshoz szükséges összes feltételeket anélkül, hogy az amerikai kiadót a legcsekélyebb mértékben is belekeverje egy olyan vállalkozás részleteibe, melyet az sem nem kezdeményezett, sem nem ellenőriz.

-- A propos d'une édition française du "Scientific American". (A Scientific American francianyelvű kiadáshoz). = Le Monde (Paris), 1964. febr. 6. 9.p.

## RÖVID HÍREK

A u s z t r á l i á b a n az 1962. június 30-tól 1963. június 30-ig terjedő költségvetési évben megközelítőleg 13 millió fontot fordítottak tudományos kutatásra. Ebből 1 millió font jutott a National Standards Laboratory-nak, 1,35 millió font fizikai és vegyi kutatásra, 1 millió font a mezőgazdaság szempontjából fontos biológiai, 1,2 millió font regionális mezőgazdasági kutatásra, 971 000 font a mezőgazdasági termékeket feldolgozó iparágakra, 800 000 font növényi és állati betegségek elhárítására.

K a n a d a az 1962-63. évben az Országos Kutatási Tanács útján 44 iparvállalatot részesített anyagi támogatásban, amely 62 kutatási tervezeten dolgozott. Ezenkívül 10,4 millió dollárral támogatta az egyetemi kutatást, amihez még az Orvos Kutatási Tanács által kiutalt 4,3 millió dollár is járul. Különösen intenzív kutatás folyik az alkalmazott biológia területén, az alkalmazott vegyészetben és fizikában a Saskatoon-i Prairie Regional Laboratory-ban. = Nature (London), 1964. jan.25. 351-353.p.

- . -

15 világhírű tudós, közöttük négy Nobel-díjas gyűlt össze Genfben, hogy határozatot hozzon olyan európai szervezet létrehívására, melynek főfeladata: együttműködést teremteni az európai kutatók között egy e u r ó p a i m o l e k u l á r i s b i o l ó g i a i i n t é z e t felállítása céljából.

A modern biológia -- jelentette ki François Jacob, a párizsi Institut Pasteur képviselőjében -- igen sokban a fizika utolsó 30 év alatt megtett fejlődéséhez hasonlítható s a gyors fejlődés szükségessé teszi igen különböző fogalmak és technikai megoldások kidolgozását. Sok eredmény ugyan európai laboratóriumban látta meg a napvilágot, de az Egyesült Államokban a fejlődés e téren hasonlíthatatlanul nagyobb. Egyetlen nyugat-európai ország sem tudja felvenni a versenyt az Egyesült Államokkal sem a kutatók, sem a laboratóriumok számát illetően. Az újonnan megalakított szervezetnek az lenne a célja, hogy Nyugat-Európát olyan tudományos közösséggé alakítsa át, mint amilyen az Egyesült Államok, és potenciálisan a Szovjetunió és a szocialista országok. Ez az elképzelés körülbelül megegyezik azzal, amelynek alapján a C.E.R.N. létrejött. Ideje, hogy a nyugat-európai országok felkészüljenek arra a feladatra, amelyet tőlük a modern biológia és az orvostudomány megkövetel -- mondotta végül Jacob professzor. = Le Monde (Paris), 1964. febr.13. 8.p.

- . -

Chile fővárosában Santiagóban 1963. november 28. és december 20. között regionális szakértői értekezletsorozatot tartottak, melynek tárgya a latin-amerikai országok oktatásügyi tervezésének fejlesztése volt. 15 délamerikai ország szakosított szolgálatának vezetője és az UNESCO szakértői vettek részt ebben a munkában. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 2.no. 58.p.

- . -

Johnson elnök 1964. február 7-én a New York-i "Weizman Institut of Science" által rendezett Unnepi ebéd alkalmával kijelentette, hogy az Egyesült Államok és Izrael között megbeszélések folytak egy közös kutatási terv megvalósítása tárgyában, amely azzal foglalkozik, hogyan lehetne atommagenergia segítségével a tengervizet ivóvízzé változtatni. Az elnök hangsúlyozta, hogy gyors eredményekre nincsen kilátás, de a lehetőségek olyan nagyok és a kérdés olyan nagy horderejű, hogy a terv minden erő bevetését megköveteli. Az Egyesült Államok -- folytatta Johnson elnök -- késznek mutatkozik más országokkal is együttműködni, amelyek erőfeszítéseket akarnak tenni vízhiányuk leküzdésére. Magában az Egyesült Államokban sincsen még megoldva a kérdés, és szükségesnek mutatkozik a tengervizet ivóvízzé változtató eljárások kidolgozása.

Az arab-izraeli konfliktussal kapcsolatban, a Jordán vizének elvezetésére célozva Johnson annak a véleményének adott kifejezést, hogy a víznek nem elválasztani, hanem összekötni kellene az embereket, és nem a háboru, hanem a béke céljait kellene szolgálnia. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. febr.8. 2.1.

- . -

A zágrábi egyetemen megalakult az Afrika Kutató Intézet. Ez Jugoszlávia első ilyen jellegű intézménye, amely a fekete földrész természeti világát, történetét, kulturáját és főleg gazdaságát tanulmányozza majd elsősorban a jugoszláv-afrikai gazdasági kapcsolatokkal összefüggésben. Meghatározott afrikai problémákkal foglalkozó szakértőket is kiképeznek. = Informacionij bjuletyeny o Jugoszlaviji 1964. 12.no.

- . -

Az Egyesült Arab Köztársaság 1963. január 6-án határozatot hozott Tudományos Kutatásügyi Minisztérium felállításáról, mely a természet- és társadalomtudományok területén tervezi a tudományos kutatást. Mint felelős tudománypolitikai szerv illetékes lesz arra, hogy határozatokat hozzon új kutatóintézetek felállítására, koordinálja, a különféle minisztériumokban folyó kutatási tevékenységeket, és elossza az ezekre fordítandó hiteleket a minisztériumok között.



Az új minisztérium feladata lesz az Egyesült Arab Köztársaság külföldi tudományos kapcsolatainak ápolása is, a külföldi nemzeti, illetve nemzetközi tudományos intézményekkel való együttműködés elősegítése, szakemberek toborzása és azok munkájának a technikai segítség programja végrehajtásába és ellenőrzésébe történő bevonása.

A minisztérium feladata továbbá, a külügyminisztériummal együttműködve, nemzeti és nemzetközi kutatásügyi szerződések megkötése, külföldi szakértők és szakküldöttségek látogatásainak megszervezése, tanulmánycserék ösztöndíjrendszerének kidolgozása, valamint tudományos intézmények fejlesztésének előmozdítása. = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1963. 4.no. 698.p.

- . -

A "Gesellschaft für Deutsche Sprache" a német nyelv mai szókincsét egymillióra becsüli. Ebben már bennfoglaltatik mintegy háromezrezer bejegyzett védjegy-név is, továbbá az egyes tudományos területek speciális szókincse, amely olykor jelentősen meghaladja a mindennapos beszélt vagy írott nyelvet -- egyedül a kémia százezer szakkifejezéssel rendelkezik, az elektrotechnika pedig ötven-hatvan-ezerrel. A kortársak közül a legnagyobb nyelvi jártassággal bírók -- tudósok, írók -- aktív szókincse tízenhat- és huszonnégyezer között mozog, az átlagműveltségűeknek elegendő tízezer, míg az un. egyszerű ember beéri körülbelül ezer szóval. = Westermanns Pädagogische Beiträge (Braunschweig), 1963. 12.no. 540.p.

- . -

A Szovjetunió Központi Statisztikai Hivatala legutóbbi jelentése szerint a tudományos intézetekben, főiskolákon és egyéb szervezetekben működő tudományos dolgozók száma az 1963. év végére elérte az 580 000-t. = Pravda (Moszkva), 1964. jan.24. 2.p.

- . -

Az Alpokban fekvő Vanoise-ban állítják fel az első francia hókutató intézetet, a Vanoise-i nemzeti park szomszédságában. Az intézetben különböző tudományágak kutatói vizsgálják majd a hóképződés komplex, eddig még kevésbé tisztázott jelenségeit, és a hótorlaszok alakulásának, valamint a hó szilárdsága átalakulásának kérdéseit.

Gyakorlati szempontból vizsgálva az intézet tevékenységét, az itt folytatott vizsgálatok fontos adatokat fognak szolgáltatni a l a v i n a k é p z ő d é s mechanizmusát illetően. A kutatások nemcsak olyan viszonyok vizsgálatára terjednek majd ki, amelyekben egy bizonyos hőtömeg kimozdulva egyensúlyi helyzetéből a völgyekre zudul, hanem a megelőzés, a megfigyelés és a védekezés lehetőségeit is vizsgálják. = Le Monde (Paris), 1964. jan.24. 6.p.

- . -

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel (annotációkkal) hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataink közlése révén. Fel kell azonban hívunk a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átirási szabványnak megfelelően adjuk meg. (Ez a szabvány némileg eltér attól az átirásmódtól, amelyet olvasóink a napisajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészeiben.) A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítésekkel alkalmazzuk: MTA (Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára); KgyK (Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára); OTK (Országos Tervhivatal Könyvtára); KSHK (Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára); OMgK (Országos Mezőgazdasági Könyvtár); KgyEK (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára); ELTEK (Budapesti Egyetemi Könyvtár); APÁKCs (MTA Afroázsiai Kutató Csoport); MUEK (Műegyetem Könyvtár). A könyvek címleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

Annual report of the Advisory Council on Scientific Policy. 1961-1962. London, 1963. H.M.S.O. V, 45 p. (Cmd.1920.)

A Tudománypolitikai Tanácsadó Testület évi jelentése. 1961-1962.

MTA

A brit tudománypolitika ezen előkelő szervének évi jelentései átfogó képet nyújtanak a tudományos kutatás egészéről. Szöveges része, mely szintén sok adatot tartalmaz, számot ad a brit tudomány nemzetközi kapcsolatairól, ismerteti a Tanácsadó Testület ajánlásait a tervezett NATO egyetemmel kapcsolatban, beszámol a biológiai tudományok helyzetéről, a számológépek alkalmazásáról a kutatásban és sok más tudományterületről, valamint a tudományos könyvtárak és a brit tudományos élet szervezetének helyzetéről. X. fejezete a brit kutatás és fejlesztés 1961-62. költségvetési évről

jutó költségeit ismerteti. A jelzett évben a tudományos és műszaki kutatásra becsülés szerint 634 millió fontot fordítottak, ami a nemzeti össztermék kb. 2,7 százalékának felel meg. A részletező táblázatokban szektoronként mutatja be a jelentés a kiadások megoszlását és a pénzalapok forrásait. Külön foglalkozik a jelentés a Royal Society és más kutatási intézmények és szervek munkájával. A függelékben a fenti pénzügyi adatok más-más oldalról megvilágított további részletezései találhatók.

BECKER, Joseph -- HAYES, Robert M.: Information storage and retrieval: tools, elements, theories. New York-London, 1963. John Wiley. XI, 448 p.

Információtárolás és visszakeresés: eszközök, elemek, elméletek.

MTA

Az információtárolás és visszakereség ma már könyvtárakra menő irodal-

mából méltán kiemelhető ez a kötet, részben mert teljes áttekintést ad a téma valamennyi oldaláról, részben pedig azért, mert a tudományos tájékoztatás valamennyi szakembere számára (beleértve a könyvtárosokat és dokumentátorokat is) kitűnő bevezető munka. J. Becker, az egyik szerző, maga is könyvtáros, akinek műszaki képzettsége van és a tájékoztatás mechanikai formáival foglalkozik. R.M. Hayes, a másik szerző viszont matematikus szakember, aki a szervezéstudomány specialistája. Kettőjük össz munkájának eredménye, hogy a kötet a legteljesebb mértékben és a legszakszerűbben ismerteti a hagyományos módszereken nevelkedett szakemberekkel a tájékoztatás új módszereit. Az első rész áttekinti az eddigi könyvtári, dokumentációs és más tudományos információátviteli és visszakeresési módszereket, majd bőven illusztrált anyaggal, -- a legegyszerűbb lyukkártyától a legbonyolultabb elektronikus adattároló és visszakereső berendezésekig -- mutatja be az új eljárásokat. A könyv jelentős terjedelemben foglalkozik a téma szervezéstudományi oldalával is. Tárgyalja a szervezéstudomány általános kérdéseit, majd az információkezelés speciális szervezési kérdéseit fejtegeti a gyakorlati oldaltól kezdve a matematikai módszerek alkalmazásáig. A könyv lábjegyzetanyaga igen áttekintően ismerteti a téma irodalmát, s ezt kiegészíti a függeléként közölt periodikajegyzék; ez az információkezelés valamennyi aspektusával foglalkozó folyóiratok bibliográfiája, melyben a nyugati anyag mellett több szovjet folyóirat is szerepel.

Career opportunities. A handbook for chemists and chemical engineers. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. január 27. 59-92.p.

Érvényesülési lehetőségek. Vegyészek és vegyészmérnökök zsebkönyve.

MTA

Az Amerikai Kémiai Társulat (American Chemical Society) kitűnő folyóirata nem első ízben szentel évenként egy-egy számában saját belső címlappal rendelkező terjedelmes külön részt a

kémia területén mutatkozó személyzeti, utánpótlási és oktatási kérdéseknek. Ennek célja tulajdonképpen az, hogy egyrészt a már gyakorlattal rendelkező vegyész kutatóknak felhívja a figyelmét a kémiai kutatás különféle szektorokban rejlő lehetőségekre, s ráirányítsa a figyelmet azokra a területekre, ahol munkaerőhiány mutatkozik, másrészt pedig, hogy kiemelje az oktatás, képzés illetve továbbképzés javításának és fontosságának jelentőségét. A cikk írói amerikai egyetemek professzorai, az állami és az ipari kutatás képviselői, ismert szakemberek. A szám első cikke a vegyész kutatók és vegyészmérnökök állás- és fizetési lehetőségeit ismerteti a kutatás, az ipar, az oktatás és az állami adminisztráció területén jelenleg és távlatilag 1970-ig. A következő cikkek az optimális álláskiválasztás módjairól írnak, majd az ezt követő tanulmány csoport a kémiai felsőoktatás tartalmi kérdéseivel foglalkozik. Több cikk beszámol arról, mennyire hasznosak mind a felsőoktatási intézmények, mind pedig az ipar keretében megrendezett nyári továbbképző tanfolyamok, mert a hallgatóknak számos gyakorlati ismeretet nyújtanak, s ezen felül felkeltik az érdeklődést az ipari kutatómunka számos területe iránt. A cikkek jelentős adatmennyiséget is tartalmaznak: adatokat kapunk, többek között a felsőoktatási intézményekben végzett vegyész- és vegyészmérnök hallgatók számáról, a fizetési lehetőségekről, a kémiai doktorátusok számára.

Les conséquences sociales de la mécanisation et de l'automatisation en URSS. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 2.no. 64 p.

A gépesítés és automatizálás társadalmi következményei a Szovjetunióban.

MTA

Az UNESCO megbízásából írott munka az UNESCO közgyűlésének azon határozata alapján készült, mely felhatalmazza a főigazgatót, hogy támogassa az urbanizációra, az automatizálásra, az atomenergia békés felhasználására, valamint a termelékenységre ható társadalmi és kulturális tényezőkre irányuló kutatásokat.

A munka megírásával Zvorükin professzort bízták meg, aki korábban a Nagy Szovjet Enciklopédia szerkesztőbizottságának alelnöki tisztségét töltötte be, jelenleg pedig a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Filozófiai Intézetének igazgatója. A hét fejezetből álló munka az alábbiak szerint tagozódik:

I. fejezet: A szerző "A technika és a társadalmi élet kapcsolata" címen ismerteti a kérdésre vonatkozó elméleteket, de kifejti saját véleményét is.

II. fejezet: "A termelés automatizációja". Az automatizációt, mint a modern technikai fejlődés lényeges tényezőjét mutatja be, ismertetve a tárgyavágó nyugateurópai, amerikai és szovjet koncepciókat.

III. fejezet címe: "A munka jellegének és természetének, valamint gyakorlati strukturájának módosulása a termelés gépesítésének és automatizációjának hatására". Ebben a fejezetben a szerző részletesen elemzi a gépesítés és automatizáció hatását a szovjet vállalatokra.

IV. fejezet: "A gépesítés és automatizáció hatása a szocialista munkaversenyre és az ujitómozgalomra".

Az V. fejezet a dolgozók képzésének és továbbképzésének problémáit tárgyalja.

A VI. fejezet a gépesítésnek és az automatizációnak a termelés irányítására és a technikusok és mérnökök munkájának jellegére gyakorolt hatását vizsgálja (országos viszonylatban, egyes vállalatoknál vagy műhelyeknél).

A VII. fejezet tárgya: A műszaki fejlődés és a munkakörülmények megjavítása kérdésének összefüggése a Szovjetunióban.

Enquête sur les ressources naturelles du continent africain.  
Paris, 1963. UNESCO. 448 p. 1 t.

Az afrikai kontinens természeti forrásainak felmérése.

MTA AfÁKCS

Az UNESCO Afrikai Gazdasági Bizottsága 1958. december 29. és 1959. január 6. között Addis-Abeában tartott első ülésén határozatot hozott az afrikai földrész és Madagaszkár természeti erőforrásainak felmérésére, különös tekintettel az iparosításhoz szükséges erőforrásokra és olyan energiaforrásokra, mint a napenergia, valamint hidrológia, geológia, geodéziai tudományos vizsgálatokra. A bizottsági tagok részéről felmerült az igény bibliográfia kiadására, mely a már lefolytatott vizsgálatokat tartalmazná és egyúttal fényt derítene az e területen meglevő lényeges hiányosságokra. A javaslat alapján készült az itt ismertetésre kerülő terjedelmes helyzetjelentés, mely kritikai tanulmányok formájában olyan szakemberek tollából jut az olvasó elé, akik Afrikára vonatkozóan széleskörű ismeretekkel és tapasztalatokkal rendelkeznek. A kötet nyolc fejezete: 1. Helyrajzi kartográfia, 2. geológia, alkalmazott geológia (ásványi kincsek), 3. az afrikai kontinens szeizmikussága, 4. Afrika klimatológiai és meteorológiai kérdései, 5. Afrika hidrológiai kérdései, 6. Afrika talajtana, 7. Afrika flórája, 8. Afrika faunája. A fejezeteket összefoglaló, térképek és bő bibliográfia, valamint a szakterület kutatási intézményei, szakfolyóiratainak felsorolása követi. A kötet rövidítések és szíglák jegyzőke, a tagállamok, nemzetközi szervezetek, állami és magánintézmények és az UNESCO titkársága által konzultálásra felkért szakértők listája és a legfontosabb afrikai ásványi lelőhelyek térképe zárja.

HARTMANN, Karl.: Hochschulwesen und Wissenschaft in Polen. Entwicklung, Organisation und Stand. 1918-1960. Frankfurt a. Main - Berlin, 1962. 606 p. 3 t.

Főiskolák és tudomány Lengyelországban. Fejlődés, szervezet és jelenlegi helyzet. 1918-1960.

MTA

A könyv beszámol a lengyel tudomány helyzetéről, fejlődéséről és szervezetről 1918-1960-ig. A szerző a mai tudományos élet helyzetének ismertetését tartja főfeladatának. Ezért tudatosan -- írja az előszavában -- kevésbé vette figyelembe a lengyel tudomány multszázadi gazdag hagyományait, valamint az 1918-tól 1939-ig terjedő időszak részletes elemzését. Az utóbbi időszak adatait inkább csak a háború utáni állapotokkal szembeni összehasonlítás céljából idézi. Viszonylag részletesebben tárgyalja a háború alatti oktatási és kutatási tevékenységét, amely titokban történt és nem volt veszély nélküli. Ez a tevékenység a nyugati kutatók előtt kevésbé ismert.

A könyv középpontjában a lengyel tudományának a második világháború utáni fejlődését kívánja a szerző ismertetni, de itt is csak a legfontosabb eseményekre, irányokra és eredményekre szorítkozik, hogy annál nagyobb részletességgel foglalkozhassék a tudomány jelenlegi helyzetével Lengyelországban.

A könyv felosztása: A főiskolák és a tudomány fejlődése 1918-1960-ig. Ebben a részben többek között ismerteti a Lengyel Tudományos Akadémia megalakulását a tudományos társaságokat, valamint az 1958. évi főiskolai törvényt. Részletezi az 1961-1965 évek kutatási és oktatási tervét.

Külön fejezetet kaptak: a főiskolák, a Lengyel Tudományos Akadémia (szervezete, tagok, tudományos erők, bizottságai, intézetei, tudományos munkahelyek, krakkói részlege, folyóiratai); a tárcák intézetei, tudományos társaságok; tudományos gyűjtemények és tudományos kiadói tevékenység. Az államháztartásban a főiskolákra és a tudományra előirányzott kiadások; a külfölddel való tudományos együttműködés. A kötet közli a legfontosabb törvényeket. Tar-

talmaz egy 20 oldalas irodalomjegyzéket, majd névjegyzéket és a tudományos intézmények németnyelvű és lengyelnyelvű elnevezésének listáját.

A három tábla melléklet: 1. Lengyel tudományos intézmények; 2. Tudományos-technikai egyesületek; 3. Speciális tudományos egyesületek.

The history of rocket technology. = Technology and Culture (Detroit, Mich.), 1963. 4.no. 377-536.p.

A rakétatechnika története.

MTA

A technikatörténet nemzetközi folyóiratának e száma olyan kérdést tárgyal, amelyről eddig még kevés munka jelent meg, s egyrészt a téma érdekessége miatt, másrészt több kutatásszervezési vonatkozása miatt hívjuk fel rá olvasóink figyelmét. A rakétatechnika történetét elsősorban amerikai szempontból tárgyalja, sőt mondhatnánk, hogy az amerikai rakétatechnika történetéről szól, bár egy fejezetet a német V-2-nek, s a végén egy fejezetet a szovjet rakétatechnika történetének is szentel. Minden történeti szakaszt egy-egy külön fejezet tárgyal, e fejezetek szerzői pedig a kérdés legjobb szakemberei. A szerzők az Egyesült Államok különféle úrkutatási és rakétatechnikai kutató intézményeinek vagy egyetemi tanszékeinek vezetői, illetve munkatársai, s az amerikai szakemberek mellett helyet kapnak, többek között, olyan német származású, ma már amerikai szaktekintélyek is, mint Wernher von Braun és Walter R. Dornberger. A fejezetek végén gazdag bibliográfiai anyag nyújt bővebb tájékoztatást.

International scientific organizations. A guide to their library, documentation, and information services. Washington, 1962. The Library of Congress. XI, 794 p.

Nemzetközi tudományos szervezetek. Utmutató könyvtári, dokumentációs és tájékoztató szolgálataikhoz.

MTA

Az utóbbi két évtizedben a tudományos haladás rendkívüli meggyorsulása

a nemzetközi tudományos kapcsolatok kiszélesedéséhez vezetett, melynek következtében igen nagy számban alakultak nemzetközi szervezetek. Ma már a műszaki és természettudományok szinte minden ágának megvan a maga nemzetközi tudományos szervezete, s ezek között az eligazodás gyakran igen nehéz. Nem minden esetben könnyű megállapítani egy-egy ilyen szervezet hivatalos nevét, címét, kiadványát és sok más adatát. Ezen kívánt segíteni a Library of Congress e kötet kiadásával, amely valóban jó eligazodást biztosít. A könyv szerkezeti felépítése igen egyszerű: a szervezeteket angol nevük betűrendjében sorolja fel, több nyelven megadja a szervezet hivatalos nevét, majd közli a címet és ismerteti a szervezet könyvtári, dokumentációs és egyéb tájékoztató szolgáltatását. Ezután felsorolja a szervezet kiadványait, s végül megalakulásának és működésének történetét foglalja össze, kiegészítve néhány jellemző adattal. Közli a nemzetközi tudományos szervezetek nevének akronimáit is azok feloldásával. A kötetet jól szerkesztett tárgymutató zárja.

The Management of Scientific Talent. New York, 1963. American Management Association. 240 p.

Tehetséges tudósok vállalati irányítása.

MTA

A Jerome W. Blood gondozásában megjelent gyűjteményes kötet előszava megállapítja, hogy a legtöbb vállalat nem kap kutatásra és fejlesztésre fordított minden egyes dollárjáért teljes ellenértéket. Sok üzemből a legnagyobb pazarlás éppen a műszaki tevékenység területén található. A szerző szemére veti a tudósoknak és mérnöknek, hogy a sürgős problémák túlszámával elfoglalt vállalatvezetőket azzal zaklatják, hogy nagyobb szabadságot követelnek maguknak. Az előszó a gyűjteményes kötet céljául azt jelöli meg, hogy segítséget kíván nyújtani a vállalatvezetésnek megfelelő kutatásigazgatási technika kidolgozásában.

A gyűjteményes kötet öt részből áll. A Bevezetésben (I. rész) szereplő négy tanulmány a tudományos forradalom-

ról, az ipari kutatás szerepéről, a tudományos kutatás irányíthatóságáról, a kutatásvezetők szerepének és felelősségének meghatározásáról szól.

A második rész címe: Célkitűzések és tervezés. Az itt található tanulmányok tárgya: alapvető kutatási vállalatpolitika; a kutatási célkitűzések kifejlesztése; eredményes kutatástervezés; a megvalósításra érdemes kutatási tervezetek kiválasztása.

A harmadik, szervezeti kérdésekkel foglalkozó rész egyebek közt a következő kérdéseket tárgyalja: centralizált vagy decentralizált legyen-e a kutatás megszervezése; a kutatás felhasználásának technikája.

A negyedik rész a kutatási személyzet kiválasztásának és illetményeinek problémáit ismerteti.

A legérdekesebb az ötödik rész, amely a kutatási munka ellenőrzésének módszereit fejti ki, és a következő főbb témákat öleli fel: Alkotókészség a tudományos kutatásban; irányvonalak a kutatás ellenőrzésére; a tudomány tudományos igazgatása; a tudományos munkaerőállomány megőrzése; a kutatók szakmai továbbfejlődésének szükségletei; a kutatási ráfordítások felmérése és ennek ismérvei.

NOVIK, I.: Kibernetika. Filozófiai és szociológiai problémák. Moszkva, 1963. Goszpolitizdat. 206 p.

Kibernetika. Filozófiai és szociológiai problémák.

MTA

Marx szerint még a legrosszabb építés is abban különbözik a legjobb méhtől, hogy mielőtt hozzáfogna a ház építéséhez, előbb gondolatban építi fel. Az ember az állattól eltérően a saját szükségleteihez alkalmazza a környezetet, tervszerűen átalakítja, azaz formálja a viszonyokat.

Am csak a kibernetika megszületésével vált lehetségessé az optimális vezetés módszere tudományos elméleté-

nek megalkotása. Létrehozták azokat a materiális rendszereket, amelyek képesek az eddig csak emberek számára elérhető irányítási folyamatokat megvalósítani -- az úgynevezett "gondolkodó gépeket".

I.B.Novik a szovjet irodalomban először kísérli meg ebben a könyvben rendszeresen áttekinteni ennek a rohamosan fejlődő tudományágnak a filozófiai és szociológiai problémáit. A gazdagon dokumentált műben egész sor problémának eredeti magyarázatával találkozunk az olvasó. A szerző hangsúlyozza, hogy a kibernetika legfontosabb problémái, akárcsak a korszerű természettudomány más kérdései, csak a dialektikus materializmus filozófiai alapján oldhatók meg.

A könyv a következő fejezetekre és alfejezetekre oszlik: I. Az irányítás tudománya 1) A kibernetika keletkezése, 2) A kibernetika filozófiai problémáinak általános jellemzése. 3) Az irányítás és optimalizálás. II. Az információ elméletének filozófiai kérdései. 1) Az információ elmélete, 2) Az információ jellege, 3) Az információ elmélete fejlődésének távlatai. III. A kibernetika funkcionális jellege. 1) A homeosztázis és a visszacsatolás. 2) Kibernetika és modellezés. IV. Az ember és a kibernetikai gépezet viszonya. 1) Gondolkodás és a kibernetikai berendezések munkája. 2) Az ember lényege. V. A kibernetikai gépek szerepe. 1) Automatizálás és a kapitalizmus válságának elmélyülése. 2) Automatizálás és a kommunizmus építése. VI. Módszertani következtetések. 1) A kibernetika tárgya és helye a tudományos ismeretek rendszerében. 2) A kibernetika és a világ anyagi egységéről szóló tanítás. 3) Kibernetika és dialektika. 4) A kibernetika és a korszerű tudományos ismeretek néhány jellegzetessége.

A könyv hat oldalas irodalomjegyzéket tartalmaz.

PIGANIOL, P. - VILLECOURT, L.:  
Pour une politique scientifique.  
Paris. 1963. Flammarion. 299 p.

A tudománypolitika kialakításáért  
MTA

Az alábbiakban ismertetésre kerülő munka, melyet André Cournand Nobel-díjas orvosprofesszor meleg szavakkal ajánl az olvasó figyelmébe, három témakörre oszlik. Az első a tudományos fejlődés lényegét, hatását és helyét vizsgálja egy modern fejlett ország politikai, társadalmi és gazdasági életében. A második a francia tudomány fejlődését, szervezetét, jellegét és tudománypolitikáját követi nyomon. A harmadik tömören elemzi más európai országokban az említett kérdéseket.

Piganiol és Villecourt könyve érdekes és olvasmányos formában nemcsak a tájékozódni kívánó közönséghez szól, hanem azokhoz a különböző szakterületeken dolgozó kutatókhoz is, akik megismerni kívánják a tudomány belső rendszerét és a külső környezettel való kapcsolatát oly gyökeresen felforgató változásokat. Figyelemreméltó olvasmány ez a felelősségük tudatában levő politikusok számára is. Az írók célja kettős: megértetni az olvasóval a tudomány nemzetgazdasági jelentőségét, és szélesebb alapokra helyezni a tudomány képviselői és a hatalom birtokosai között folyó vitát.

"A kutatástól az eredmények alkalmazásáig" című témakör két részre tagozódik. Az első tüzetes vizsgálat alá veszi a tudományos kutatás perspektíváit, a tudományos fejlődés feltételeit. Ismerteti a fejlett országok tudományos intézményeinek típusait és azok jellegét, külön fejezetet szentel a tudományos fejlődés és a politika kölcsönhatásának elemzésére, összefoglalja a tudománypolitika lényegét és feltételeit, részletesen tárgyalja a kutatás szervezésének és koordinálásának strukturális kérdéseit. Ugyan e témakör második része "A tudományos és műszaki fejlődés eredményeinek kiaknázása és felhasználása" cím alatt a tudományos eredmények alkalmazásának kérdéseit

tárgyalja. Ennek alfejezetei: a kormányok és a tudományos fejlődés kiaknázása (függelékben a szabadalmak szerepe és jelentősége), tudomány és diplomácia. Az első részt a fejlődés útjára lépett országok tudománypolitikai kérdéseit tárgyaló fejezet zárja le.

A második témakör a francia tudományos és műszaki kutatásügyről ad összefoglaló áttekintést. Miután ismerteti a francia kutatásokat koordináló szerveket, rátér a hét legfontosabb francia kutatási szektor működésének ismertetésére: 1. Egyetemi kutatás, 2. C.N.R.S. 3. Tengerentúli Tudományos és Műszaki Kutatási Hivatal, 4. Kormányzati tudományos intézmények. 5. Különböző minisztériumok felügyelete alá tartozó kutatások, 6. Kooperatív kutatási szervek, 7. Magánkutatás. Külön fejezet tárgyalja a francia tudománypolitika irányait, a nemzetközi tudományos kapcsolatok és akciók fejlődését. A témakört záró függelék a francia tudományos és műszaki kutatás finanszírozásának kérdéseit foglalja össze táblázattal a tudományos és műszaki kutatásra fordított működési és felszerelési hitelek-ről 1956-1962 között.

A harmadik témakör bemutatja a tudományos és műszaki kutatás szervezésének jellegét az Egyesült Államokban, a Szovjetunióban, Angliában, a Német Szövetségi Köztársaságban, Belgiumban, Hollandiában és Olaszországban, megtevé ezzel mintegy az első lépést a tudományszervezés összehasonlító metodológiájának megalkotásához. A kötetet válogatott, bő bibliográfia zárja.

PUSEY, Nathan M.: The age of the scholar. Observations on education in a troubled decade. Cambridge, Mass., 1963. Harvard Univ. Press. VI, 210 p.

A tudósok kora. Észrevételek az oktatásról egy nyugtalan évtizedben.

MTA

A szerző az egyik legnagyobb amerikai egyetem, a Harvard University elnöke. E kötetében 1953-tól 1962-ig publikált válogatott írásait adja ki. A tanulmányok, cikkek és glosszyszerű írá-

sok témái igen változatosan, de valamennyi az egyetemi oktatás, természetesen az amerikai egyetemi oktatás kérdéseivel foglalkozik. A teológiai fakultásról való elmélkedések mellett találunk köztük egy, az Egyesült Államok egyetemeinek kialakulásáról szóló kis írást, majd az egyetemi kutatás helyzetére vonatkozó reflexiókat, az állami és egyházi, illetve a világi és egyházi egyetemek viszonyáról és feladatairól szóló fejtegetést. Pusey tanulmányai, noha meglehetősen kevés adatanyaggal szolgálnak, jelentős mértékben elősegítik az Egyesült Államok felsőoktatási rendszerének alapos megismerését.

RACSKOV, P.A.: Nauka i obščesztvennŭj progreszsz. Moszkva, 1963. Univ. 330 p., 1 t.

A tudomány és társadalmi fejlődés.  
MTA

A moszkvai egyetem dialektikus és történelmi materializmus tanszékének gonozásában megjelent könyv a következő fejezetekre oszlik: A tudomány, mint társadalmi jelenség, ebben tisztázza a tudomány fogalmát, a tudomány és az emberek anyagi- termelési tevékenysége összefüggését, az anyagi- termelési tevékenység meghatározó jellegét a tudomány fejlődésére és a tudomány visszahatását a termelőerők fejlődésére, valamint a tudomány viszonyát a társadalmi-gazdasági struktúrához és hatását az ideológiára. A második fejezet a tudománnyal foglalkozik a kapitalizmus korában, tárgyalja a modern természettudomány keletkezését, a tudomány alkalmazását a kapitalista termelésben, viszonyát a burzsoá ideológiához, a tudomány válságát az imperializmus korában és szerepét a kapitalizmus forradalmi megdöntésében.

A harmadik fejezet "A tudomány és a szocializmus." Ez a következő témákkal foglalkozik: a szocialista forradalom és a tudomány, a szocializmus gazdasági struktúrája, mint a tudomány társadalmi szerepe megváltozásának forrása, a kommunista párt és a szocialista állam szerepe a tudomány fejlődésében és alkalmazásában, a tudomány új társadalmi szervezetének létrejötte, a tudományos tevékenység számára megfelelő viszonyok



megteremtése, a tudomány és a marxista-leninista világszemlélet kapcsolatának megszilárdítása, valamint a szovjet tudomány nemzetközi kapcsolatainak kiépítése. Beszél a tudomány és a szocialista termelés közötti kapcsolat jellegzetességeiről, és a tudomány szerepéről a kommunizmus építésében.

Az utolsó fejezet a tudomány jövőjéről vázolja a szerző gondolatait.

A könyv hat oldalas bibliográfiát is tartalmaz, amely fejezetenként sorolja fel az irodalmat.

A könyvnek két melléklete van: A tudomány irányító szerveinek grafikus ábrázolása az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban.

RAUDSEPP, E.: Managing creative scientists and engineers. New York, 1963. The Macmillan Company. 254 p.

Alkotó tudósok és mérnökök vállalati irányítása.

MTA

A szerző művében az alkotó tudósok és mérnökök képességei leghatékonyabb felhasználásának módszereivel foglalkozik. Az alkotókészség kibontakoztatását a modern vállalatvezetés szerves részének és központi problémáinak egyikeként tartja.

A munka három részre oszlik. Az első rész az alkotás folyamatát, annak optimális feltételeit, alapelveit, az ezzel kapcsolatos tévhiteket, majd az alkotó tudósok és mérnökök jellegzetes tulajdonságait tárgyalja.

A második rész témája: Alkotókészség a kultúrában és az iparban. Itt a szerző egyebek közt az alkotás és a kulturális légkör összefüggéseit kutatja, és rendkívül élesen száll szembe az amerikai élet konformizmusával, a tudósokkal és mérnökökkel szemben is megnyilvánuló értelmiségellenességgel, a piacra orientálódó társadalom értékrendszerével. Ugyancsak ebben a részben veti alá kritikai elemzésnek a konformizmus átterjedését az iparba, az alkotó egyéniségek elnyomását a tudományos kutatásban.

A harmadik részben a szerző az alkotó kutatás vállalati irányításának kérdéseit fejtegeti. Kitér többek között a tudományos kollektívák munkamódszereinek hátrányaira, az alapkutatás ellen ható erőkre. Elemzi az alapkutatás fontosságát. Részletesen taglalja az alkotó tudósok és mérnökök tevékenységének rugóit, majd munkájuk ellenőrzésének és felmérésnek leghatékonyabb módját.

A függelék a problémák alkotó megoldásával kapcsolatos készség fokozásának módszereiről szól.

A könyvet név- és tárgymutató egészíti ki.

Scientific Documentation in South-East Asia. = Nature (London), 1963. szept. 14. 4898. no 1042. p.

Tudományos Dokumentáció Dél- és Délkelet-Ázsiában.

MTA

Az UNESCO Dél-Ázsiai Tudományos Együttműködési Hivatala és az Indiai Nemzeti Tudományos Tájékoztatási Központ Új-Delhiben közösen kiadták a Tudományos Dokumentáció Dél- és Délkelet-Ázsiában c. áttekintést, amely az Új-Delhiben 1961. március 7-16-ig -- az UNESCO és az indiai kormány védnöksége alatt -- lefolytatott regionális szeminárium anyagát tartalmazza. A füzet 1963-ban jelent meg. Közli a bevezető előadásokat, a szeminárium szervezetének rövid leírását valamint jelentést az ázsiai országok tudományos dokumentációja jelenlegi állapotáról (Burma, Ceylon, India, Indonézia, Japán, Malájföld, Nepál, Pakisztán, a Fülöp-szigetek, Singapore, Taivan és Thaiföld) a technikai fejlesztéssel kapcsolatos felszólalások összefoglalásait és a benyújtott javaslatok listáját. Az utóbbiak között vannak az UNESCO által a Nemzetközi Posta Szövetséghez eljuttatott javaslat, a tudományos folyóiratok légipostai illetékeinek csökkentéséről, a nyomdai termékek dokumentációs és fotómásolási központjai között meglevő csere kiterjesztéséről, a mikrofilmező egységek megfelelő hálózatának kiépítéséről stb. A kormányok figyelmét felhívták arra, hogy milyen fontos minden országban olyan könyvtárakat fejleszteni, amelyek

nagy tudományos irodalom gyűjteményeket tartalmaznak és ezáltal a dokumentációs szolgálat lényeges bázisává válhatnak. Ugyancsak aláhúzták az UNESCO kuponok fontosságát a dokumentációs központok üzemeltetésében. Felhívták a kormányokat, vegyék igénybe az UNESCO Technical Assistance and Participation Programmes (Technikai Közreműködés és Részvételi Programok) és más programok nyújtotta lehetőségeit. Sürgetik e területen a Union Catalogue-ok gyorsabb kibocsátását, folyóiratok nemzeti listáját és folyó (kurrens) nemzeti tudományos bibliográfiák kiadását, és általában hangsúlyozzák a tudományos kiadványok cseréjének fontosságát a tudományos dokumentáció fejlesztése céljából.

Social scientists specializing in African studies. Directory prepared by the Secretariat of UNESCO. - Africanistes spécialistes de sciences sociales. Répertoire établi par le secrétariat de l'UNESCO. Paris. UNESCO. 375p.

Afrikanisztikával foglalkozó társadalomtudományi kutatók. Az UNESCO titkársága által készített utmutató.

MTA ÁfáKCs

Az afrikanisták "Who's who"-ja ez a rendkívül jól szerkesztett kézikönyv, melyet az UNESCO titkársága állított össze, hogy egyetlen tájékoztató könyv keretében a teljesség igényével felsorolja mindazokat a tudósokat és kutatókat, akik a tágabb értelemben vett társadalomtudományok területén valamilyen formában és szakterületen Afrikával, illetve az afrikanisztikával foglalkoznak. Az összeállítók így nemcsak az afrikai tudósokat és kutatókat vették figyelembe, hanem mindazokat, akik a világ bármely részén fejtik ki tevékenységüket.

Természetes, hogy ilyen nagyarányú vállalkozás kénytelen bizonyos megszorításokat alkalmazni, még abban az esetben is, ha viszonylagos teljességre törekszik. Így a felveendő nevek válogatásánál azok részesültek előnyben, akik a következő tudományának valamelyikét művelik: közgazdaságtan,

társadalmi és kulturális antropológia (néprajz), szociológia, pszichológia, politika, állam és jogtudomány, faluszociológia, ipar-szociológia, gazdasági tervezés, ipari és emberi kapcsolatok, demográfia, stb. Az adatgyűjtést 1959-ben kezdték és 1962-ben fejezték be. A névanyagot a vezetéknev betűrendjében adják meg, s az egyes tételek a következő adatokra adnak felvilágosítást: név, születési hely, dátum, a születési hely országa (ha az más ország, mint az illető személy nemzetiisége), a tudós egyetemi fokozata (tudományos fokozata), pályafutása, érdeklődési köre, jelenlegi foglalkozása, tevékenysége, milyen szakmai társulatoknak vagy tudományos társaságoknak, akadémiáknak stb. tagja, munkái közül a legfontosabb öt, végül jelenlegi postacíme.

A lapszámozás nélküli vaskos kötetben a nevek mellett tételszám is áll, amelyre a munka végéhez csatolt, tudományos tárgykör szerinti és a személyek nemzetisége szerinti tárgymutatók utalnak.

Ez az igen értékes munka minden bizonnyal jelentős segítséget nyújt nemcsak az érdekelt tudományos intézményeknek és kutatóknak, hanem az általánosabb tudományos tájékoztató munkának is.

SZTEPANENKO, Sz.I.: Naucsno-tehniczeszkoe szotrudnicestvo szocialiszticeszkizh sztran. Moszkva, 1962. Szocékgiz. 88 p.

Szocialista országok tudományos-technikai együttműködése.

MTA

E könyv a KGST keretén belül kötött szerződéseket és azok realizálását ismerteti. Általában a gazdasági együttműködésről, ezen belül a tudományos-technikai felfedezések, találmányok, tökéletesítések és munkafolyamatok kicseréléséről közöl adatokat a szerző. Érdekes statisztikai adatok találhatóak benne az egyes szocialista államok között lefolytatott cseréről: hány találmány, új berendezés dokumentációját cserélték ki egyes országok között, mennyi mérnök, szakember kapott kiképzést, továbbképzést a különböző országokban.

A könyv a következő fejezetekre és alcímekre oszlik: I. A szocialista országok közötti gazdasági együttműködés. 1) A szocialista országok közötti gazdasági együttműködés jellege és alapvető formái. 2) A tudományos-technikai együttműködés, mint a szocialista országok közötti gazdasági együttműködés egyik legfontosabb formája. II. A szocialista országok tudományos-technikai együttműködésének alapvető irányzatai. 1) A műszaki dokumentáció kölcsönös cseréje. 2) Szakemberek kölcsönös kiküldése az ipari és technikai eredmények megismerése céljából. 3) A tudományos-kutató és tervező-szerkesztő intézetek együttműködése. III. A tudományos-technikai együttműködés jelentősége a szocialista országok gazdasági fejlődésében. 1) A tudományos-technikai együttműködés gazdasági hatékonysága. 2) A tudományos-technikai együttműködés, mint a szocialista országok gazdasági fejlődése meggyorsításának fontos tényezője.

A könyv anyagát az alább közölt 6 érdekes táblázat és egy kétoldalas irodalom jegyzék teszi szemléltetőbbé:

1. Az együttműködés formái,
2. Tudományos-technikai együttműködési bizottságok, értekezlete 1961. szeptember óta, országonként.
3. Dokumentációcsere (az egyes országok mennyit kaptak).
4. Dokumentációcsere (az egyes országok mennyit adtak).
5. Szakemberek külföldi kiküldetése.
6. A gépipar részesedése az ipari termelésben (Bulgária, Magyarország, Lengyelország, Románia).

WEINTRAUB, Stanley: C.P.Snow: a spectrum. Science, criticism, fiction. New York, 1963. Charles Scribner's Sons. XV, 154 p.

C.P.Snow tudományos, kritikai és szépirodalmi műveiből készült antológia.

MTA

E könyv a Scribner kiadóvállalat un. "Research Anthology" (kutatási antológia) -- sorozatában jelent meg, melynek az a célja, hogy egy-egy téma kapcsán bevezesse a kutatómunkában járatan olvasót az irodalomkutatás alapjaiba. Bevezetőrésze a kutatómunka általános alapelveinek, a kutatási téma kiválasztásának és a forrás kutatásnak módszerét továbbá a kutatómunkának más, technikai kérdéseit ismerteti. Ezután a könyv tulajdonképpen főrésze a kiválasztott téma valamennyi oldalát válogatott irodalmi szemelvényekkel világítja meg. Ez a kötet C.P. Snow munkásságát kíséri meg ily módon összegezni. Az életrajzi bevezetés után következő két fejezet Snow kritikai és tudománypolitikai műveiből, illetve a tudomány szerepéről írt munkáiból ad szemelvényeket, míg a harmadik fejezet szépirodalmi műveiből közöl részleteket.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA  
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudományelmélet  
és tudománypolitika

Application of science to social and economic development = Nature (London), 1964. márc.21. 1153-1154.p.

A tudomány alkalmazása a társadalmi és gazdasági fejlődésben.

[EFIMOV] Jefimov, I.: Aktivno pomogat' proizvodstvü dolg ucenogo = Pravda, (Moszkva), 1964. febr.19. 2.p.

A tudós kötelessége - aktívan segíteni a termelést.

GLASER, Barney G.: The local cosmopolitan scientist. = The American Journal of Sociology (Chicago), 1963. 3.no. 249-259.p.

A "helybeli-kosmopolita" kutató.

HOAGLAND, Hudson: Science and the new humanism. = Science (Washington), 1964. jan.17. 111-114.p.

A tudomány és az új humanizmus.

HÖRNIG, H.: A társadalomtudományok fejlődése az NDK-ban. = Béke és Szocializmus, 1964.2.sz. 135-140.p.

Indian scientific policy. Address by Dr. Humayun Kabir. = Minerva (London), 1964. 2.no. 247-256.p.

Tudománypolitika Indiában. Dr. H.Kabir megnyitó beszéde.

Indian scientific policy. Recommendation of the Conference on the Implementation of the Scientific Policy Resolution. = Minerva (London), 1964. 2.no. 245-246.p.

Tudománypolitika Indiában. A tudománypolitikai határozat végrehajtásának tárgyában tartott konferencia ajánlásai.

Indian scientific policy. A scientific policy resolution. = Minerva (London), 1964. 2.no. 243-245.p.

Tudománypolitika Indiában. Tudománypolitikai határozat.

Industrial growth and the countryside = Nature (London), 1964. febr.22. 745-748.p.

Ipari növekedés és a vidék.

JOUVENAL, Bertrand: The political consequences of the rise of science. = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963.dec. 2-8.p.

A tudomány felemelkedésének politikai következményei.

KELDÜS, M.: Nasa nauka na novükh rubezsah. = Pravda (Moszkva), 1964. febr.4. 1-2.p.

A szovjet tudomány új célkitűzései.

KIENAST, F. - MATSCHKE, F.W. - LANGE, A.: Kampf um den wissenschaftlichen Höchststand in Lehre, Erziehung und Forschung. = Die Wirtschaft (Berlin), 1964. 5.no. 12-14.p.,

Harc a tudományos színvonalért a tanulásban, nevelésben, és kutatásban.

KING, Alexander: Science and technology in the new Europe. = Daedalus (Cambridge, Mass), 1964. Winter. 434-458.p.

Tudomány és technika az új Európában.

KUMANEV, V.A.: Metodologija i dal'nejsij progreszsz nauki. (Zasedanie prezidiuma Akademii Nauk SzSzsZR) = Novaja i Novejsaja Isztorija (Moszkva), 1964. 1.no. 179-182.p.

Módszertan és a tudomány további fejlődése. (A Sz.U.T.A. Elnöksége ülése.)

MADDOX, John: Choice and the scientific community. = Minerva (London), 1964. 2.no. 141-159.p.

Választás és a tudományos közösség.

MALECKI, Ignacy: Z zagadnien metodologicznych nauki. = Nowe Drogi (Warszawa), 1964. 3.no. 11-19.p.

A tudomány módszertanának kérdéseiből.

MECSEV, Sztefan: Burzsoazni i reformisztiki teorii za roljata na tehniczeszkija progresz pri kapitalizma. = Trud i Ceni (Szofija), 1964. 1.no. 39-51.p.

Burzsoá és reformista elméletek a műszaki haladás szerepéről a kapitalizmusban.

MORAVCSIK, Michael J.: Technical assistance and fundamental research in underdeveloped countries. = Minerva (London), 1964. 2.no. 197-209.p.

Technikai segítségnyújtás és alapkutatás az elmaradott országokban.

OLIVEROS, Angel: Un seminario des technicas de trabajo intelectual. = UNESCO Proyecto Principal de Educacion (Santiago de Chile), 1963. 18.no. 27-45.p.

Szeminárium a szellemi munka technikájáról.

La part des sciences sociales dans les académies des républiques socialistes d'Europe orientale = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 1.no. 27-28.p.

A társadalomtudományok szerepe a kelet európai szocialista országok akadémiáiban.

PÂTHÉ, P.C.: Ou en est la recherche scientifique chinoise? = France Observateur (Paris), 1964. jan.9. 4.p.

Hol tart a kínai tudományos kutatás?

Perspectivas de las ciencias biológicas en el mundo. = Las Ciencias (Madrid), 1963. 4.no. 296-301.p.

A biológiai tudományok perspektívái a világban.

PLATONOV, G.: A tudomány társadalmi funkciói a szocializmus és a kommunizmus feltételei között. = Magyar Tudomány, 1964. 1.sz. 1-13.p.

PRIOR, Moddy E.: Scientists in public affairs = Science (Washington), 1964. febr.14. 638.p.

A tudósok és a közügyek.

RABINOWITCH, Eugene: Scientific revolution: the beginning of world community. = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963. dec.14. 17.p.

Tudományos forradalom: a világközösség kezdetei.

ROMAN, V.: Știința - forță revoluționară. = Viața Economică (București), 1964. 2.no. 7, 12.p.

A tudomány - forradalmi erő.

Science in Japan. = Science (Washington), 1964. febr.21. 776-782.p.

Tudomány Japánban.

Scientific policy in Italy. A policy for scientific research. = Minerva (London), 1964. 2.no. 210-224.p.

Tudománypolitika Olaszországban.

Scientific policy in Italy. The reform of the organization of scientific research in Italy. = Minerva (London), 1964. 2.no. 225-231.p.

Tudománypolitika Olaszországban. A tudományos kutatás szervezésének reformja Olaszországban.

Scientific policy in Italy. Science, economic growth and government policy. = Minerva (London), 1964. 2.no. 232-242.p.

Tudománypolitika Olaszországban. Tudománypolitika gazdasági növekedés és kormánypolitika.

THACKER, M.S.: Science and culture. Simla, 1963. The Manager Government of India Press. 32 p.

Tudomány és kultúra. MTA

WEISSKOPF, V.: Az elméleti kutatás gyakorlati jelentősége. = Atomtechnikai Tájékoztató, 1964. 1-2.sz. 27-37.p.

Who wants an "R and D Society"? = Research and Development for Industry (London), 1964.márc. 13.p.

Ki akarja a "kutatás és fejlesztés társadalmát"?

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

ABELSOB, Philip H.: Trends in scientific research = Science (Washington), 1964. jan.17. 218-223.p.

A tudományos kutatás irányai.

Criteria para valorar la importancia de un proyecto de investigación = Las Ciencias (Madrid), 1963. 5.no. 373-375.p.

A kutatási terv fontossága mérlegelésének szempontjai.

DERJAGIN, B.V.: "Tülü" bol'soj nauki. = Literaturnaja Gazeta (Moszkva), 1964. márc.26. 1.p.

A nagy tudomány "hadtápjai".

GIBBONS, Charles C.: What makes a committee effective? = Research Management (New York-London), 1964. 1.no. 49-54.p.

Mi tesz hatékonná egy bizottságot?

Government development contracts and grants. = Nature (London), 1964. febr.29. 871.p.

Állami fejlesztési szerződések és segélyek.

G[REENBERG], D.S.: Congress and science: inquiries into R. and D. are currently quiet. = Science (Washington), 1964. febr.14. 661-662.p.

A kongresszus és a tudomány; a kutatás és fejlesztés tárgyában folytatott vizsgálatok jelenleg nyugvóponton vannak.

Interaction of science, government and industry in New Zealand. = Nature (London), 1964. márc.14. 1080.p.

A tudomány, a kormány és az ipar kölcsönhatása Új-Zélandban.

JABLONSKI, Henryk: Kryteria wyboru kierunków badawczych = Nowe Drogi (Warszawa), 1964. 2.no. 44-54.p.

A kutatási irányok kiválasztásának kritériumai.

KLIMENKO, K. - CSERNÜH, V.: Naszuscsnüe voproszű szokrascsenija szrokov oszvoenija novoj tehnik. = Voproszű Ékonómiki (Moszkva), 1964. 1.no. 26-35.p.

Az új technika meghonosítása határidejének lerövidítésével kapcsolatos időszzerű kérdések.

MARCUS, I. - FLACHS, M.: Aspecte noi în caracterizarea statistică a cercetărilor tehnico-stiințifice. = Revista de Statistică (București), 1964. 1.no. 25-31.p.

A műszaki és tudományos kutatás statisztikai jellemzésének új vonatkozásai.

Přehled vybrané literatury z oblasti řízení, plánování a organizace výzkumu, (září-prosinec 1963). (Praha), 1963. 31.p. Soks. ČSAV. Ústav Plánování Vědy. Informační zpravodaj 9.

Szemle a kutatások irányításának, tervezésének és szervezésének válogatott irodalmából. 1963. szept.-dec.

La primera reunión internacional de ministros de ciencia. = Las Ciencias (Madrid), 1963. 5.no. 366-368.p.

A tudományminiszterek első nemzetközi találkozója.

RAISER, Ludwig: Die Aufgaben des Wissenschaftsrats. = Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung (Bonn), 1964. 8.no. 79-80.p.

A tudományos tanács feladatai.

ŘÍHA, Ladislav: Vědeckotechnický pokrok a plán. = Nová Mysl (Praha), 1964. 2.no. 178-187.p.

Tudományos-műszaki fejlődés és a terv.

Science and the structure of government. = Nature (London), 1964. márc. 7. 955-957.p.

A tudomány és a kormány szervezete.

SZIDORENKO, A.: Poiszk büsztrűj i tocsnűj. = Izvestija (Moszkva), 1964. márc. 20. 3.p.

Gyors és pontos kutatás.

VÜBORNÜH, Sz.: Kak uszkorit' proektirovanie novoj tehnik. = Kommuniszt (Moszkva), 1964. 1.no. 124-126.p.

Hogyan gyorsítsuk meg az új technika tervezését.

3. Matematikai, logikai, műveletkutatási, stb. módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BARNETT, Michael P. - KELLEY, K.L.: Computer editing of verbal texts. Part I. The ESL System. = American Documentation (Baltimore), 1963. 2.no. 99-108.p.

Szószerinti fordítások szerkesztése számológéppel. 1.rész. Az ESL rendszer.

Elektronikus számológépek alkalmazása a történettudományban. = Világtörténet. Tájékoztató a külföldi történeti irodalomból. 1964. 1.sz. 23-58.p.

FRY, Thornton C.: Mathematicians in industry — the first 75 years. = Science (Washington), 1964. febr. 28. 934-938.p.

Matematikusok az iparban -- az első 75 év.

GRENIIEWSKI, H.: Kybernetik und Planung. = Wirtschaftswissenschaft (Berlin), 1963. 4.no. 531-543.p.

Kibernetika és tervezés.

KATOLIN, L.: Bol'soj poiszk. U kievskih kibernetikov. = Novyj Mir (Moszkva), 1964. 2.no. 168-185.p.

Nagy kutatás. Látogatás a kievi kibernetikusoknál.

KELTON, Gilbert: PERT and automation philosophy. = Research Management (New York), 1964. 1.no. 55-71.p.

A PERT-technika és az automatizálás filozófiája.

KITOV, A.: Kibernetika i umstvennij trud. = Szocialiszticeszkij Trud (Moszkva), 1964. 2.no. 65-73.p.

Kibernetika és szellemi munka.

LASCIAK, A.: Medzinárodná konferencia o použití matematiky v ekonomii = Ekonomický Časopis (Bratislava), 1964. 1.no. 121-124.p.

Nemzetközi konferencia a matematika közgazdasági alkalmazásáról. (Budapest, 1963.jun.22.)

Literaturzusammenstellung über Unternehmensforschung (Operations research). Schrifttum der Jahre 1950-1963 (nur Monographien). Jena, 1963. Technisch-wissenschaftliche Auskunftsstelle der Universitätsbibliothek. 32 p. | Bibliographische Mitteilungen der Universitätsbibliothek Jena. 3.no. |

Összeállítás a műveletkutatás irodalmáról. Az 1950-1963-ban megjelent monografikus művek.

MTA

SVARC, A.: Kibernetika v poizske. = Znamja (Moszkva), 1964. 2.no. 154-169.p.

Kibernetika a kutatásban.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

BÜKOV, A.: SzÉV i mezsdunarodnoe ékonomicseszkoe szotrudnicesesztvo. = Mezsdu-narodnaja Zsizn' (Moszkva), 1964. 2.no. 90-98.p.

A KGST és a nemzetközi gazdasági együttműködés.

La colaboración científica en los países del bloque oriental = Las Ciencias (Madrid), 1963. 5.no. 372-373.p.

A keleti blokk országainak tudományos együttműködése.

La Compañía Internacional de Investigación y Desarrollo. = Las Ciencias (Madrid), 1963. 4.no. 304-305.p.

Nemzetközi Kutatási és Fejlesztési Társaság.

A KGST Mezőgazdasági Állandó Bizottságának tizenötödik ülése. = Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 1964. 1.sz. 2-3.p.

LANGER, Elinor: Cooperative research: biologists plan international study program = Science (Washington), 1964. jan.31. 455.p.

Kooperatív kutatás: a biológusok nemzetközi tanulmányi programot terveznek.

MAHEU, René: Le triple rôle des organisations internationales dans le monde présent = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 1.no. 3-9.p.

A nemzetközi szervezetek hármas szerepe a mai világban.

STAEK, Melanie: UNESCO — Kontinuität und Wandlung. Gespräch mit René Maheu. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. febr.1. 13.1.

Az UNESCO — állandóság és változás. Beszélgetés René Maheuvél.

VICHNEY, N.: L'avenir de l'Euratom. = Le Monde (Paris), 1964. márc.9. 1-2.p.

Az Euratom jövője.



5. Tudományos központok,  
társaságok, akadémiák stb.

Annual report of the Advisory Council  
on Scientific Policy 1961-1962. London,  
1963. Her Majesty's Stationery Office  
45 p.

A Tudománypolitikai Tanácsok Testülete  
1961-1962. évi jelentése.

MTA

BAŽANT, Vladimír: A Csehszlovák Tudomá-  
nyos Akadémia Műszaki Kémiai Elméleti  
Alap kutatások Intézetének tematikája,  
szervezete és tudományos eredményei.  
= MTA Kémiai Tudományok Osztályának  
Közleményei, 1964. 2.sz. 135-144.p.

Centre National de la Recherche Scien-  
tifique. Rapport d'activité. Octobre  
1962-Octobre 1963. Paris, 1963. CNRS.  
510 p.

A Tudományos Kutatás Nemzeti Köz-  
pontja. Munka jelentés az 1962. okt. -  
1963. okt. időszakra.

MTA

GROSZUL Ja.Sz.: Ob osznoznüh naprav-  
lenija iszszledovaniij i sztruktüre Aka-  
demii Nauk Moldavszkoj SzSszR = Vesztnik  
Akademii Nauk SzSszR (Moszkva), 1964.  
2.no. 3-5.p.

A Moldavai Sz.Sz.K. Tudományos Akadé-  
miája kutatásainak irányáról és szer-  
vezetéről.

National Science Foundation 13th an-  
nual report, 1963. (Washington), 1964.  
National Science Foundation. 374 p.  
NSF-64-1.

A Nemzeti Tudományos Alapítvány 13. évi  
jelentése.

MTA

Novlie otdelenija akademii v dejsztvii.  
Godicsnoe szobranie Akademii Nauk  
SzSszR = Pravda (Moszkva), 1964.  
febr.5. 2.p.

Az Akadémia új osztályai üzemenben. A  
Szovjet Tudományos Akadémia évi közgyű-  
lése. Osztályvezető titkárok felszólá-  
lásai.

PENNEY, William: Research and develop-  
ment in the Atomic Energy Authority =  
Atom (London), 1964. febr. 88.no. 38-  
48.p.

Kutatás és fejlesztés a brit Atomener-  
gia Hatóságban.

Posztanovlenie Prezidiuma Akademii Nauk  
SzSszR. = Vesztnik Akademii Nauk  
SzSszR, Moszkva, 1964. 2.no. 3-12.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia elnöksé-  
gének határozata a Moldavai SzSszK Tu-  
dományos Akadémiájának fő kutatási  
irányairól és strukturájáról.

The year book of the Royal Society of  
London 1964. London, 1964. The Royal  
Society. 333 p.

A londoni Királyi Társaság évkönyve  
1964.

MTA

## 6. A tudományos kutatás szintjei

BLACKETT, P.M.S.: Organizational prob-  
lems of scientific research in the  
universities. = Physics in the sixties.  
Ed. by S.K. Runcorn. Edinburgh-London,  
(1963.) Oliver and Boyd. 1-7.p.

A tudományos kutatás szervezési kérdé-  
sei az egyetemeken.

MTA

CHAPMAN, R.P.: The role of research service in industrial research. = Research Management (New York), 1964. 1.no. 27-33.p.

A kutatási szolgálat szerepe az ipari kutatásban.

EGOROV, V. - BRENC, A. - DUNAEV, F.: Vuzovszkie laboratorii proizvodstvu. Naucsniie szilü insztitutov dolzsni resat' konkretnie ékonomieseszkie zadaci. = Ékonomieseszkaja Gazeta (Moszkva), 1964.10.no. 7.p.

Főiskolai laboratóriumok segítsék a termelést. Az intézetek tudományos erői konkrét gazdasági feladatokat kell hogy megoldjanak.

Essor et problèmes de la recherche industrielle aux États — Unis. = Problèmes Économiques (Paris), 1964. jan. 28. 14-22.p.

Az ipari kutatás fejlődése és problémái az USA-ban.

La investigación técnica en el cuadro de la organización central Holandesa para la investigación aplicada (TNO). = Las Ciencias (Madrid), 1963. 4.no. 301.p.

A műszaki kutatás a holland központi alkalmazott-kutatási szervezet (TNO) keretében.

KARGIN, V.: Sztrategija poiskov i otkrütij. = Izvestija (Moszkva), 1964. márc.15. 2.p.

A kutatás és a felfedezések stratégiája.

LETTNER Ferenc: Kutatás az európai szerszámgépiparban. = Műszaki Élet, 1964. 3.sz. 7.p.

NUSKE, Erwin: Methoden zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. = Fertigungstechnik und Betrieb (Berlin), 1963. 12.no. 727-730.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés mód-szere.

O dal'nejsem razviti naucsno -- iszszaledovatel'szkoj rabotü v vüszsah ucsebnüih zavednijah. = Pravda (Moszkva), 1964. márc.14. 1.p.

A felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatómunka további fejlesztéséről.

PAYNTER, W.: Az automatizálás problémája. = Korunk (Cluj), 1964.1.no. 90-92.p.

Scientific research in schools. = Nature (London), 1964. febr.29. 875.p.

Tudományos kutatás az iskolákban.

SQUIRES, Trence L.: The role of the engineer in medicine; collaboration as a means of furthering research. = Research and Development for Industry (London), 1964. febr. 18-20.p.

A mérnök szerepe az orvostudományban: együttműködés mint a kutatás elősegítésének eszköze.

Szabadalom- és licencpolitika a különböző országokban. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató a Külföldi Szakirodalomból, 1963. 6.sz. 32-50.p.

TUCKER, Gardiner L.: A twenty -- five! year look into the future of research in the nation -- from the point of view of the electromechanical industry. = Research Management (New York - London), 1964. 1.no. 5-18.p.

Pillantás az amerikai kutatás jövő negyedszázadába -- az elektrotechnikai ipar szempontjából.

WRIGHT, Robert L.: U.S.patent policy and government research. = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963. 12.no. 9-13.p.

Az Egyesült Államok szabadalmi politikája és az állami kutatás.

7. A tudományos kutatás  
gazdasági kérdései

Government support for research. = Nature (London), 1964. febr. 8. 557.p.

A kutatás kormány-támogatása.

GROSS, Fritz: Qualität und Kosten bestimmen den wissenschaftlich-technischen Höchststand. = Einheit (Berlin), 1964. febr. 2.no. 15-21.p.

A minőség és a költségek, mint a tudományos-műszaki színvonal meghatározói.

HEUER, K. - REIMAN, H. - SELLNER, H.: Chozrasčot ve výzkum zkusenosti výzkumných ústavu NDR. = Hospodářské Noviny (Praha), 1964. 7.no. 6.p.

Önálló elszámolás a tudományos kutatásban. Az NDK kutatóintézeteinek tapasztalatai.

L'insuffisance des effectifs de la recherche scientifique. = Problèmes Économiques (Paris), 1964. febr. 11. 1-5.p.

A tudományos kutatás hiányosságának tényezői Franciaországban.

KRAUTWURM, Roland: Normative für Forschung und Entwicklung. = Die Wirtschaft (Berlin), 1963. 50.no. 16.p.

A kutatás és fejlesztés normatívái.

LANGE, A.: Ökonomie und neue Technik. Zur ökonomischen Begründung und Planung des wissenschaftlichen-technischen Fortschritts. Berlin, 1963. Die Wirtschaft. 119 p.

Gazdaságtan és az új technika. A tudományos-műszaki haladás gazdasági meg-alapozásához és tervezéséhez.

KgIK

MAHGER, F.: A német tudósokat nem a pénz vonzza elsősorban. (Süddeutsche Zeitung, 1964. febr. 15.) = MTI Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1964. 15.no. febr. 21. 63-64.p.

ORR, John L.: Government support of Canadian industrial research. = Research Management (New York - London), 1964. 1.no. 35-47.p.

A kanadai ipari kutatás kormánytámogatása.

Promotion of the sciences in the Commonwealth. London, 1963. Her Majesty's Stationery Office. 104 p.

A tudomány előmozdítása a brit nemzetközösségben. MTA

Recurrent grants to British universities. = Nature (London), 1964. febr. 22. 764-765.p.

Ismétlődő segélyek a brit egyetemeknek.

REYNAUD, Pierre-Louis: Wirtschaftspsychologie und Entwicklungsforschung. = Weltwirtschaftliches Archiv (Hamburg), 1963. 2.no. 231-261.p.

Munkalélektan és fejlesztési kutatás.

SCHILLING, Gerhard: Sparsamkeit bei Forschung und Entwicklung. = Deutsche Finanzwirtschaft (Berlin), 1963. 20.no. 4-7.p.

Takarékos kutatást és fejlesztést.

Schools pay only 15 % of research costs. Emphasis on research at universities puts heavy demand on scholars to get outside aid. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. márc. 9. 48-50.p.

Az iskolák a kutatási költségeknek csupán 15 %-t fizetik. Az egyetemi kutatás hangsúlya arra kényszeríti a tudósokat, hogy fokozottabban kapjanak külső segítyt.

SIMONSSON, Åke -- FORSELL, Bengt: Finansiering och organisation av forskning i Tyskland. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning (Stockholm), 1964. 1.no. 5-11.p.

A kutatás finanszírozása és szervezése Németországban.

WALSH, John: Budget: requests for R and D funds edge above \$ 15 billion mark for a fiscal year of "Austerity". = Science (Washington), 1964. jan.24. 337-338.p.

Költségvetés: a kutatásra és fejlesztésre kért összegek túlhaladják a "takarékoság" költségvetési évének előirányzatát.

WESSELY, Kurt: Ökonometrische Aufgaben sowjetischer Forschungsinstitute. = Österreichische Osthefte (Wien), 1964. 1.no. 35-42.p.

Szovjet kutatóintézetek ökonometriai feladatai.

8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés, személyzeti kérdések

BÁEZ, Alber V.: El trabajo de la UNESCO en el campo de la formación superior científica y tecnológica. = Las Ciencias (Madrid), 1963. 5.no. 350-357.p.

Az UNESCO munkája a tudományos és műszaki felsőoktatásban.

BOWLES, Frank: Education in the new Europe. = Daedalus (Cambridge, Mass.), 1964. Winter. 373-393.p.

Oktatás az új Európában.

BRODE, Wallace R.: Approaching ceilings in the supply of scientific manpower. = Science (Washington), 1964. jan.24. 313-324.p.

A tudományos szakember-ellátás legmagasabb szintjének elérése.

CAVAZZA, Fabio Luca: The European school system: problems and trends. = Daedalus (Cambridge, Mass.), 1964. Winter. 394-415.p.

Az európai oktatási rendszer: kérdések és irányzatok.

CHAPMAN, Brian.: Education as a political exercise. = Nature (London), 1964. márc.14. 1065-1070.p.

Oktatás mint politikai gyakorlat.

CORREA, H.: The economics of human resources. Amsterdam, 1963. North-Holland Publishing Comp. 262 p. /Contributions to Economic Analysis. 34./

Az emberi munkaerő-tartalékok gazdasága.

KgIK

DAS GUPTA, A.K.: Reflections on higher education in India in the light of the Robbins Report. = Minerva (London), 1964. 2.no. 160-168.p.

Észrevételek az indiai felsőoktatásról a Robbins-jelentés fényében.

DEDIJER, Stevan: Migration of scientists: a world-wide phenomenon and problem. = Nature (London), 1964. márc.7. 964-967.p.

A tudósvándorlás: világjelenség és probléma.

La demanda de ingenieros en EE.UU. = Las Ciencias (Madrid), 1963. 5.no. 371-372.p.

A mérnökszükséglet az Egyesült Államokban.

Emigration of scientists from Great Britain. = Nature (London), 1963. márc.30. 1233-1236.p.

Kutatók kivándorlása Nagy-Britanniából.

Employment of scientists in Britain.  
= Nature (London), 1964. febr.29. 870-871.p.

Tudósok alkalmazása Nagy-Britanniában.

Federal pay: in the competition for professionals, government faces salary gap, other problems. = Science (Washington), 1964. jan.17. 228-230.p.

Szövetségi pénzügyek: a szakemberekért való versengésben, a kormány fizetési hiányosságokkal és más kérdésekkel kell szembenézzen.

GLOBIG, F.: Tudósvándorlás (Die Welt, 1964. február 13.) = MTI Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1964. febr.21. 60-62.p.

HÉBERGER, Károly: Methoden des Anreizes und der Kontrolle für die Lehr- und Forschungsarbeit in Ungarn. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1964. márc. 3.no. 161-169.p.

Az oktató-és kutatómunka ellenőrzésének és serkentésének módszerei.

HESSEL, Stephane: Is Europe facing its educational problems? = Daedalus (Cambridge, Mass.), 1964. Winter. 416-433.p.

Szembenéz-e Európa oktatásügyi problémáival?

KARMEL, P.H.: New science schools in the University of Adelaide. = Nature (London), 1964. febr.8. 553-555.p.

Új természettudományos intézetek az Adelaide-i Egyetemen.

KENYON, Richard L.: Education in the keystone. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. jan.27. 59.p.

Az oktatás az alapkő.

KRAUSE, Erwin: The training of technicians and engineers in the Federal Republic of Germany. = International Labour Review (Geneva), 1964. 2.no. 156-165.p.

A technikusok és mérnökök képzése a Német Szövetségi Köztársaságban.

LEHMANN, Helmut: A tudományos utánpótlás pedagógiai képzésének tapasztalatai a Német Demokratikus Köztársaság felsőoktatási intézményeiben. = Felsőoktatási Szemle, 1964. 2.sz. 107-111.p.

MAHEU, René: La formación del personal científico y técnico. = UNESCO Proyecto Principal de Educacion (Santiago de Chile), 1963. 18.no. 9-18.p.

Tudományos és műszaki szakemberek képzése.

Papel de los hombres de ciencia de procedencia extranjera en Estados Unidos. = Las Ciencias (Madrid), 1963. 4.no. 302-303.p.

Külföldi származású tudósok az Egyesült Államokban.

Problems of the professional scientist. = Nature (London), 1964. febr.15. 645-646.p.

A hivatásos tudós problémái.

Salaries for chem. engineers continue up. ACS analysis of NSF data shows, however, that many other differences exist between chemists and chemical engineers. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. márc.9. 98-101.p.

A vegyészmérnökök fizetése tovább emelkedik. Az NSF adatainak elemzése azonban azt mutatja, hogy sok más különbség van a kémikusok és vegyészmérnökök között.

SHIMKIN, Michael B.: Personnel selection in academic institutions. = Science (Washington), 1964. febr.14. 637.p.

A személyi állomány kiválasztása felső-  
oktatási intézményekben.

Statement to the University Grands  
Committee on certain aspects of the  
Robbins Report. = Minerva (London),  
1964. 2.no. 257-262.p.

Az Egyetemi Segély Bizottság nyilatko-  
zata a Robbins -- jelentés néhány szem-  
pontjáról.

Towards a policy for education. = Na-  
ture (London), 1964. febr.29. 874-875.  
p.

Egy oktatási politika irányában.

WALDÉN, Lars Johan: Langsiktiga Arbets-  
krafts-problem I: Arbetskraftens Ut-  
bildning. = Ekonomisk Tidskrift (Upp-  
sala), 1963. 4.no. 155-185.p.

Távlati munkaerő probléma I. A munka-  
erő képzése.

## 9. Tudományos tájékoztatás

Anordnung über die Errichtung des  
Zentralinstituts für Information und  
Dokumentation. = Gesetzblatt der DDR  
(Berlin), Teil II. 1963. 93.no. 737-  
739.p.

Rendelet Központi Tájékoztatási és Do-  
kumentációs Intézet létesítéséről.

Nyersford.: OMKDK

ANUCSIN, M. - LUZSKOV, G.: Kompas v  
okeane znaniy. Uszkorit' peresztrojku  
szisztémü naucsno-tehniczeszkoj infor-  
macii. = Izvesztija (Moszkva), 1964.  
márc.4. 4.p.

Iránytű az ismeretek óceánjában. A tu-  
dományos-technikai információ rendszeré-  
nek átszervezését meg kell gyorsítani.

BAR-HILLEL, Yehoshua: Is information  
retrieval approaching a crisis? = Ame-  
rican Documentation (Baltimore), 1963.  
2.no. 95-98.p.

Válsághoz közeledik az információ visz-  
szakkeresés?

BINGAMAN, Ronald: The scientist and  
scientific literature... = American  
Documentation (Baltimore), 1963. 2.no.  
161-166.p.

A kutató és a tudományos irodalom...

BORKO, Harold -- CHATMAN, Seymour:  
Criteria for acceptable abstracts: a  
survey of abstracters' instructions. =  
American Documentation (Baltimore),  
1963. Vol.14. 2.no. 149-160.p.

A minőségileg elfogadható kivonatok  
alapfeltételei: a kivonatkészítők szá-  
mára készült utmutatás áttekintése.

BROOKES, B.C.: Communicating research  
results. = ASLIB Proceedings (London),  
1964. 1.no. 7-21.p.

Kutatási eredmények közlése.

CALDER, A.B.: Semantic difficulties in  
scientific communication. = Hilger  
Journal (London), 1964. január. 39-41.p.

Szemantikus nehézségek a tudományos  
adattovábbításban.

CHERRY, C.: The communication of infor-  
mation. = Endeavour (London), 1964.  
88.no. 13-17.p.

A tájékoztatás közlése.

DOUGHERTY, Richard M.: The scope and  
operating efficiency of information  
centers as illustrated by the Chemi-  
cal -- Biological Coordination Center  
of the National Research Council. =  
College and Research Libraries (Boston),  
1964. 1.no. 7-12., 20.p.

Tájékoztatási központok működési terüle-  
te és hatékonysága a Nemzeti Kutatási  
Tanács Kémiai-Biológiai Koordinációs  
Központja illusztrálásával.

FRALEY, Pierre C. -- UBELL, Earl: Science writing: a growing profession. = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1963. 12.no. 19-22.p.

A tudományos művek írása: növekvő foglalkozás.

GALLIZIA, Angelo - MARETTI, Enrico - MOLLAME, Flora: Esperienze di documentazione meccanica in campo giuridico. = La Ricerca Scientifica (Roma), 1963. nov-dec. 293-315.p.

A gépi dokumentáció tapasztalatai a jogtudomány területén.

GARFIELD, Eugene: Citation indexes in sociological and historical research. = American Documentation (Baltimore), 1963. 4.no. 289-291.p.

Idézetmutatók a szociológiai és történelmi kutatásban.

GARFIELD, Eugene - SHER, I.H.: New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. = American Documentation (Baltimore), 1963. 3.no. 195-201.p.

Ujabb tényezők a tudományos irodalomnak az idézetmutatók segítségével végzett értékeléséhez.

GOFFMAN, W - VERHOEFF, J - BELZER, Jack: Use of meta-language in information retrieval systems. = American Documentation (Baltimore), 1964. 1.no. 14-22.p.

"Meta-nyelv" használata információ visszakeresési rendszerekben.

GOTTSCHALK, Charles M. - DESMOND, Winifred F.: Worldwide census of scientific and technical serials. = American Documentation (Baltimore), 1963. 3.no. 183-194.p.

A tudományos és műszaki sorozatos kiadványok világ méretű felmérése.

LICKERT, Herman: Dokumentation und Betriebsleitung. = Wirtschaftswissenschaft (Berlin), 1963. 12.no. 1994-2003.p.

Dokumentáció és üzemvezetés.

Multiple authorship in scientific papers. = Science (Washington), 1964. febr. 21. 822-825.p.

A társszerzős tudományos közlemények elterjedéséről.

PESCHEL, Horst - PAUL, Hans-Joachim: Dokumentation und Information - ein Studienfach der Hochschulausbildung. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1964. 3.no. 175-182.p.

Dokumentáció és információ - a főiskolai képzés tantárgya.

QUENZEL, Carrol H.: Some proposals for handling the information problem. A brief bibliographical essay. = American Documentation (Baltimore), 1963. 2.no. 145-148.p.

Javaslatok a tájékoztatási problémával való foglalkozással kapcsolatban. Rövid bibliográfiai tanulmány.

RICHMOND, Phyllis A.: Review of the Cranfield Project. = American Documentation (Baltimore), 1963. 4.no. 307-311.p.

A Cranfield-terv ismertetése.

RUSZINOV, F.: Puti povüsenija éffektivnoszti informacii. = Planovoj Hozajszto (Moszkva), 1964. 2.no. 75-81.p.

A tájékoztatás hatékonysága növelésének utjai.

SCHWEIZER, Robert F.E.: Direct documentation, analogue documentation, and information-retrieval. = American Documentation (Baltimore), 1964. 1.no. 23-25.p.

Közvetlen és analóg dokumentáció és az információ visszakeresés.

SEIDEL, Wolfgang - WALTER, Rudi: Das neue ökonomische System und die wirtschaftswissenschaftliche Dokumentation und Information. = Einheit (Berlin), 1964. febr. 2. no. 22-30. p.

Az új gazdasági rendszer és a közgazdaságtudományi dokumentáció és tájékoztatás.

SHERBURNE, Edward Jr.: Science and television. = Science (Washington), 1964. febr. 21. 792-796. p.

A tudomány és a televízió.

#### BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

Az akadémiai kutatóhelyek 1964. évi kutatási tervéről. = Magyar Tudomány, 1964. 3. no. 185-186. p.

Az állam- és jogtudomány helyzete és feladatai. = Népszabadság, 1964. febr. 27. 5. p.

BERNÁT György: Tudományos könyvkiadásunk és a külföld. = Magyar Tudomány, 1964. 2. sz. 94-101. p.

Devizabevétel helyett. = Figyelő, 1964. febr. 26. 8. p.

A dokumentáció gazdaságossága. Adalékok a dokumentáció idő és költségelemzéséhez. Összeáll.: Csendes Béla. Budapest, 1964. 211 p. /Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ módszertani kiadványsorozata./

JUZS János: Műszaki tudományos filmek. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1963. dec. Külön szám. 48-63. p.

DUZS János: A műszaki tudományos tájékoztató és propaganda munka néhány elvi kérdése. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1963. dec. Külön szám. 1-5. p.

ERDEI Ferenc: A biológiai, technikai és ökonomiai kutatások összefüggése a me-

zőgazdasági tudományokban. = Magyar Tudomány, 1963. 12. sz. 803-807. p.

FÖLDES Károly: A marxista közgazdaságtudomány fejlesztéséért. = Társadalmi Szemle, 1964. 2. sz. 70-77. p.

GAZDA (I.) - KÖVESDI (D.) - VIDA (S.): Találmányok, szabadalmak. Bp. 1963. Közgazdasági és Jogi K. 307 p. - Bibliogr.: 307. p. /Vállalati kiskönyvtár./

GEGESI KISS Pál: A pszichológia helyzete és feladatai hazánkban az I. tudományos nagygyűlés tükrében. = Magyar Tudomány, 1964. 3. sz. 171-177. p.

GERLE György: Összehasonlítható-e az egyes technológiák fejlettségének színvonala a különböző országokban? = Műszaki Élet, 1964. febr. 27. 5. p.

A harmadik Budapesti Műszaki Tudományos Filmfesztivál. = Műszaki Élet, 1964. febr. 27. 2. p.

HÁY László: Közgazdaságtudományunk helyzete és feladatai. = Közgazdasági Szemle, 1964. 2. sz. 137-150. p.

HEGEDŰS András: A kvantifikációs módszerek társadalomtudományban való alkalmazásának néhány problémája. (Té- zisek.) = Tájékoztató. Filozófia, Politikai gazdaságtan, Tudományos szocializmus Tanulmányok. 1963. 5. sz. II. k. 7-11. p.



HEGEDÜS András: A vezetés tudománya.  
= Élet és Irodalom (Budapest), 1964.  
febr.29. 3.p.

Intézeti külső munkatársi rendszer lé-  
tesítése. = Magyar Tudomány, 1964.2.sz.  
112-113.p.

Irányelvek az Akadémia bizottsági rend-  
szerének megvizsgálásához. = Magyar  
Tudomány, 1964. 2.sz. 210.p.

KÁDÁR Iván - NÉMETH Lóránd: Az infor-  
mációelmélet alkalmazása. = Figyelő,  
1964. 3.sz. 3-4.p.

KÁDÁR Iván - NÉMETH Lóránd: Matemati-  
kai módszerek alkalmazása az építőipa-  
ri tervezésben. Bp.Közgazdasági és Jo-  
gi K. 1963. 313 p.

KIEFER Ferenc: Gépi fordítás a világ  
tudományos központjaiban. = Tudományos  
és Műszaki Tájékoztatás, 1963.dec. Kü-  
lön szám. 1-8.p.

A kiemelkedő műszaki fejlesztési munka  
anyagi ösztönzése. = Figyelő, 1964.  
10.sz. 4.p.

KLÁR J.: Az ipari kutatás gazdasági  
kérdései. Bp. 1963. Közgazdasági és  
Jogi K. 197 p.

A kommunista közgazdász aktiva tanács-  
kozása. = Közgazdasági Szemle, 1964.  
2.sz. 238-250.p.

KOPÁTSY Sándor: Mit kutassunk? = Figye-  
lő, 1964. márc.12. 9.p.

KORÁNYI György: A műanyagok jelentősége  
a népgazdaság kemizálásában. = Magyar  
Tudomány, 1964. 2.sz. 78-85.p.

A középiskolák és a műszaki egyetemek  
közötti átmenet problémái. = Műszaki  
Élet, 1964. febr.27. 2.p.

KUNSZT György: Az építésügyi kutatók  
IV. Tudományos Ülésszakának mérlege.  
= Építésügyi Szemle, 1964. 2.sz. 38-  
45.p.

Kutatási eredmények a mezőgazdasági  
gyakorlatnak 1963. Irták a Keszthelyi  
Agrártudományi Főiskola oktatói és ku-  
tatói. Bp.1963. Mezőgazdasági K. 120 p.  
1 t.

Egy kutatóintézet a párthatározat vég-  
rehajtásáért. Kibővített pártvezetősé-  
gi ülés a Mezőgazdasági Gépkeszerleti  
Intézetben. = Népszabadság, 1964. márc.  
27. 4.p.

LAKOS Sándor: A közgazdaságtudomány  
néhány elvi kérdéséhez. = Társadalmi  
Szemle, 1964. 2.sz. 55-69.p.

LÁZÁR Vilmos: Agrártörténetírásunk  
helyzete és az Agrártörténeti Bizott-  
ság. = Magyar Tudomány, 1964. 1.sz. 21-  
27.p.

LICK József: A kommunista filozófusok  
aktívaértekezletéről. = Társadalmi  
Szemle, 1964. 2.sz. 78-87.p.

MACSÁRI Károly: Mérnökhíány, mérnökpa-  
zarlás. = Magyarország, 1964. 2.sz.  
17.p.

A Magyar Forradalmi Munkás Paraszt Kor-  
mány 1005/1964 (III.7.) számú határoza-  
ta a Tudományos és Felsőoktatási Tanács  
személyi összetételében bekövetkezett  
változásokról. = Magyar Közlöny, 1964.  
márc.7. 52.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-  
mány 1006/1964. (III.21.) számú hatá-  
rozata az Országos Műszaki Fejlesztési  
Bizottság elnökségi tagjainak felmen-  
téséről, az elnökség és az Országos  
Műszaki Fejlesztési Bizottság új tagjai-  
nak kinevezéséről. = Magyar Közlöny,  
1964. márc.21. 101.p.

Matematikai módszerek alkalmazása a Közgazdaságtudományban. 1.r. Operációkutatás. Lineáris programozás, nem-lineáris programozás, játékelmélet. Szakbibliográfia. (Összeáll. a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Központi Könyvtára Bibliográfiai és Dokumentációs Osztálya. Szerk. Boér Andrásné, Bóna Józsefné, Kolos Miklós.) (Kiad.a) Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Központi Könyvtár Bp. Közgazdasági és Jogi K. 1963. 214 p. /Időszzerű gazdasági kérdések irodalma 10-11./

A mérnök legyen mérnök. = Magyar Nemzet 1964. márc.5. 1.p.

Mérnöknek nevezzük, vagy szaktechnikusnak? = Műszaki Élet, 1964. febr.27. 4.p.

Az MTA delegációjának a Szovjetunióban tett tanulmányutjáról. = Magyar Tudomány, 1964. 2.sz. 117-124.p.

A műszaki fejlesztés és műszaki információ kölcsönhatásai. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató a külföldi szakirodalomból, 1964. 1.no. 7-31.p.

NASZÓDI György: A mérnöki munka tartalmakai. = Műszaki Élet, 1964. 2.sz. 3.p.

NASZÓDI György: A műszaki fejlesztés és a mérnökök koncentrációja. = Műszaki Élet, 1963. 26.sz. 6.p.

A Népszabadság interjúja Tasnádi Emil-lel, az Országos Találmányi Hivatal elnökével. = Népszabadság 1964. márc.1. 7.p.

NYERS Rezső: A műszaki fejlesztés szerepe gazdaságpolitikánkban. -- elvtárs előadása az MSZMP Politikai Akadémiáján. = Népszabadság, 1964. márc.12. 4-5.p.

Az operációkutatás a vállalatvezetés szolgálatában. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató a Külföldi Szakirodalomból, 1964. 1.sz. 32-61.p.

Összlétszám és nivellálás. A mérnök-technikai szükséglet távlati tervezésének problémái. = Műszaki Élet, 1964. 3.sz. 2.p.

PIRITYI Ottó: Gyártmányfejlesztés és érték. = Közgazdasági Szemle, 1964. 3.sz. 281-294.p.

PIRITYI Ottó: A tudomány termelődővé válásának folyamata. = Magyar Filozófiai Szemle, 1963. 5.sz. 837-858.p.

RÓZSA György: Tudományos tájékoztatás és tudányszervezés. = Magyar Tudomány, 1964. 3.sz. 135-145.p.

SEBESTYÉN Tibor: A kutatástól a termelésig. "Tilos lámpák" a megvalósítás útjában. = Figyelő, 1964. 6.sz. 4.p.

SOÓS Gábor: A KGST és a mezőgazdasági tudományos kutatás. = Népszabadság, 1964. febr.25. 3.p.

SOÓS Gábor: Reports, current trends and research progress in Hungarian agriculture. = Hungarian Agricultural Review (Budapest), 1963. 4.no. 1-4.p.

A mezőgazdasági tudományos kutatás helyzete és feladatai.

SZANYI László: Az információelmélet matematikai alapjai. = Valóság, 1964. 3.sz. 50-58.p.

TOKÁR Péter: Az Országos Találmányi Hivatal és a műszaki propaganda. = Tudományos és Műszaki Tájékoztató, 1963. dec. Külön szám. 87-91.p.

A tudományos kutatás költségei. = Figyelő, 1964. márc.18. 6.p.

VARGA György: Nem kell mindent feltalálni. Az információ szolgálat - gazdasági erő. = Figyelő, 1964. 5.sz. 3.p.

VINCZE Oszkár: A kutatás és az építőipar. = Műszaki Élet, 1964. 6.no. 7.p.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОЗРЕНИЕ

### СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА

Необходимость машинных переводов -- Общее положение исследований -- Связь между машинным переводом и практическим переводом и другими отраслями наук ..... 131

### ПОСТАНОВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА КПСС И СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР "О ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ"

Сокращенный текст постановления -- Комментарии Правды ..... 158

### ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ГОСУДАРСТВА И НАУКИ В США И ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Точка зрения ученых относительно первой атомной бомбы -- -- Политически активные ученые-атомщики -- Растущая роль государства в научных исследованиях и развитии -- Сеть научных организаций -- Политический характер научных консультаций -- Недостатки "Большой Науки" -- Комиссии конгресса для проверки израсходования федеральных фондов на исследования и развитие -- Перемещение центра тяжести в научных исследованиях -- Активное участие ученых в правительстве -- Взаимоотношение ученых и государства в Великобритании ..... 164

### ПОЛОЖЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЮГОСЛАВИИ

Некоторые характерные черты развития исследования -- -- Развитие исследований в промышленности -- Развитие исследований в отдельных отраслях науки -- Непосредственные задачи исследовательской политики -- Финансирование исследований ..... 197

## СОЗДАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТАХ

Организационные мероприятия капиталовложений -- Общее пред- посылки -- Строительства лабораторий исследовательского института -- Анкета для планирования химических лабораторий...	211
--	-----

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Интервью Руднева в "Ле Монде" + Распределение израсходованных миллиардов на исследования в США + От составления резюме до исследования информации + Перспективы физико-математических и технических исследований до 2000 г. + Координация исследо- ваний общественных наук + Выдвижение математических методов исследования на первый план в Советском Союзе + Новый междуна- родный исследовательский центр здравоохранения + Недостатки американского образования + Реорганизация научной жизни в Англии + Как можно справиться с огромным количеством научных данных + Совещание международной рабочей группы, занимающийся проблемами научных изданий + Изменение в научно-технической информационной работе в Советском Союзе + Деятельность французского заморского бюро научных и технических исследований + + Наплыв австрийской интеллигенции в Западную Германию + + Дискуссия вокруг французского издания "Scientific Ame- rican" .....	228
---	-----

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы .....	255
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований .....	265
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук .....	277
СОБЫТИЯ НАУЧНОЙ ЖИЗНИ .....	252
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ .....	280

## Современное положение машинного перевода /Обозрение/

Начальные результаты машинного перевода обратили на себя общее внимание во всем мире. Беспокойство вызванное бурным ростом специальной литературы предполагали в скором времени уладить с помощью машинного перевода который сделает доступным большую часть неиспользуемого научного материала для исследователей, не знающих иностранные языки. Однако, в практике машинного перевода, после размаха первых лет, не наблюдаются особые сдвиги. Причины этого положения Бар-Хиллел видит в том, что нельзя делать качественные переводы помощью машинного перевода.

Несмотря на высказывания столь авторитетного ученого как Бар-Хиллел, число исследовательских групп все еще возрастает, но их исследования, вместо практических вопросов, касается в основном филологических проблем машинного перевода. В отношении объема машинного словаря, размера необходимого словарного запаса, вопросов морфологического порядка выработалось довольно общее мнение об удовлетворительном положении, однако переводы сложных слов и идиоматических выражений все еще представляют определенные трудности.

Проблему многозначности текста почти все исследовательские группы стараются решить посредством разностроннего и основательного грамматико-синтаксического анализа. Нельзя утверждать, однако, ни об одной из используемых грамматик что она может решить все возникающие затруднения. Все распространеннее становится мнение, что грамматика сама по себе, не в состоянии решить проблемы машинного перевода, который естественно, больше всего направлен на содержание, и поэтому надо привлечь и семантику в помощь синтаксическому разбору. Практические и теоретические стороны исследований машинного перевода и в дальнейшем будут представлять интерес для исследователей.

## Постановление Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР "О дальнейшем развитии научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях"

Постановление Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР "О дальнейшем развитии научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях" сокращенный текст которого приводится в обозрении, наряду с комментариями "Правды", содержит ряд различных предложений для дальнейшего развития исследовательских работ, проводящихся в вузах Советского Союза.

Постановление, прежде всего, определяет более правильный способ включения вузовских исследований в государственную систему исследований. Перечисляет мероприятия необходимые для укрепления экспериментально-лабораторного базиса вузовских исследовательских работ.

Постановление также содержит наряду с финансовыми мероприятиями, определенные предложения для решения проблем научных и технических кадров. Поскольку в центре затронутых проблем стоит вопрос о тесных связях между вузовскими исследованиями и производством, постановление касается также использования вузовских специалистов в невузовских лабораториях и производственных специалистов в вузах. Комментарии "Правды", на конкретных примерах, указывают на разные проблемы, возникающие в практике вузовских исследований.

#### Взаимоотношение государства и науки в США и Великобритании

В течение второй мировой войны создались новые отношения в США между учеными и правительством. Во время войны наука приобретала все большую и большую роль; вследствие чего американские ученые - прежде всего в области политических и стратегических решений связанных с атомным оружием - стали равноценными партнерами политических и военных деятелей, а атомные физики составили самый политический активный сектор ученых кругов.

Это новое отношение, новая роль ученых стала постоянным явлением и после второй мировой войны: 60-80 % расходов на исследования в различных западных странах оплачивается правительством. Правительство - широко разветвленная сеть государственных и полугосударственных органов - является по прежнему самым значительным непосредственным и косвенным пользователем научных кадров. По необходимости ученые все в большей степени включаются в политику, поскольку развитие экономики все больше зависит от научных исследований и разработок, и потому что научные советы не могут быть аполитичным.

Государственное управление наукой и ассигнование огромных фондов имеет также свои теневые стороны, так например, засекречивание в США большого количества ценных научных данных, бюрократизация науки, выдвижение на первый план внешне эффектных программ, коммерциализация исследований.

В США нет государственного служащего в ранге министра, управляющего научными делами; круг обязанностей такого выполняет специальный научный и технический советник президента.

В Великобритании делами научных исследований формально управляют на министерском уровне, практически однако министерство науки довольствуется поверхностным надзором над научной деятельностью.

Большинство стран ОЭСР только сейчас делает первые шаги в направлении выработки общей научной политики.

#### П о л о ж е н и е н а у ч н ы х и с с л е д о в а н и й в Ю г о с л а в и и

Публикуемый материал является довольно подробным резюме югославского исследования. Он знакомит с развитием, исследовательской сетью и ее перспективами в Югославии. Особенное внимание уделяет проблемам взаимоотношений между научноисследовательской деятельностью и производством, в которых все еще встречаются большие недостатки.

Главной задачей Союзного Исследовательского Совета, наряду с вопросами организации исследований, является сокращение сроков исследований /основные - прикладные исследования./ Статья перечисляет те возможности и проблемы которые рождаются из системы заводского самоуправления. На первый план сейчас особенно выдвинулась проблема планомерного распределения специалистов.

Наконец, автор также касается системы финансирования исследований.

#### С о з д а н и е х и м и ч е с к и х л а б о р а т о р и й в и с с л е д о в а т е л ь с к и х и н с т и т у т а х

Бурный рост доли химии в экономике развитых промышленных стран сопровождается быстрым развитием химических исследований и преподавания химии.

Как наглядное свидетельство этого бурного роста можно упомянуть, что в Соединенных Штатах между 1951 и 1961 гг. построили и оборудовали около 500 химических лабораторий, отделений лабораторий. Когда был составлен настоящий список в процессе планирования находились 218 институтов и строились еще 229 институтов. Осуществление такой обширной строительной программы дает богатый экспериментальный материал.

В процессе планирования необходимо удовлетворить множество, очень разных требований, которые иногда даже противоречат друг другу. Быстрое и успешное строительство требует налаженное сотрудничество между заказчиком, планирующей и строительной организациями. Проблематичное и в то же время решающее значение имеет выбор мест для института. Не менее сложными проб-

лемами являются планировка оснований, материалы покрытий, удовлетворения требований к машиному оборудованию зданий, меблировка, безопасность и так далее.

Бережливость не должна трактоваться традиционно. Вместо сокращения прямых расходов и заказчик и планирующий должен стремиться к максимальным возможностям вариации и расширения. Эти расходы на последующее содержание и эксплуатацию здания сокращаются и что еще важнее, здание не станет устаревшим через несколько лет.

Книги об этой теме перечисляют очень много возможности и на основе серьезного технологического и экономического рассмотрений можно из них выбирать самый подходящий вариант для данной функции. Настоящее обозрение в основном составлено на материале из США.



# CONTENTS

## REVIEW

Page

### THE PRESENT SITUATION OF MACHINE TRANSLATION

Necessity of machine translation -- General situation of research work -- The connection of machine translation with practical translation and other branches of science ..... 131

### RESOLUTION OF THE SOVIET COMMUNIST PARTY ON THE DEVELOPMENT OF RESEARCH WORK PERFORMED IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Abridged text of the resolution -- Commentary of the "Pravda" .....

### RELATION BETWEEN STATE AND SCIENCE IN THE UNITED STATES AND GREAT BRITAIN

Opinions of scientists relating to the first atomic bomb -- Atomic scientists as politicians -- The increasing role of state in scientific research and development -- Network of scientific organizations -- -- Political feature of science advising -- Drawbacks of "Big Science" -- Congressional committees for the investigation of research and development expenditures of the federal government -- Shifting of stress in scientific research -- Active participation of scientists in the government -- Relation between scientists and state in Great Britain ..... 164

### SITUATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN YUGOSLAVIA

Some characteristics of research development -- Research development in industry -- Development of research in some industrial branches -- -- Direct tasks of research policy -- Financing of research work ..... 197

### ESTABLISHING CHEMICAL LABORATORIES IN RESEARCH INSTITUTES

Organization of investments -- General requirements of building laboratories in research institutes -- Questionnaires concerning the design of chemical laboratories ..... 211

Rudnev's statement in "Le Monde" + Allocation of billions of research funds in the United States + From abstracting to information research + Perspectives of scientific research until 2000 + Co-ordination of research work in social sciences + Mathematical methods highlighted in the Soviet Union + New international research centre of public health + Deficiencies of American education + Re-organization of scientific life in Great Britain + How the immense amount of scientific data can be tackled + Meeting of the International Working Group on Scientific Publications + Change in the scientific and technological information work in the Soviet Union + Activity of the French Overseas Office of Scientific and Technological Research + Transmigration of Austrian intellectuals to Germany + Discussions on the French edition of the "Scientific American" .....	228
---	-----

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature .....	255
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research .....	265
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary .....	277
NEWS IN BRIEF .....	252
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	280

## T h e P r e s e n t S i t u a t i o n o f M a c h i n e T r a n s l a t i o n

The initial results achieved in the field of machine translation aroused a keen interest all over the world. Due to the anxiety raised by the immense production and quantity, of scientific special literature, machine translation was expected to make a large part of scientific literature, published in foreign languages, accessible to researchers who do not know any foreign languages. This material would not be used otherwise.

After the first achievements, no similar impetus to that in the initial stage of development might be felt in the practice of machine translation for years. According to Bar-Hillel, the main reason for this is that machines cannot supply us with translations of good quality. In spite of the negative opinion of Bar-Hillel, a recognized authority in this matter, the number of research groups continues to increase, but instead of practical questions research work deals with fundamental linguistic problems of machine translation.

In respect of the size of machine dictionary, the quantity of necessary vocabulary as well as the fundamental units of morphological analysis, a more or less uniform, settled and sufficient standpoint may be found. There are still difficulties, however, in the translation of compounds and idioms.

Each group wanted to solve the problems of ambiguity of written text with a manifold and thorough grammatical-syntactical analysis. None of the generally used grammars can be said to have solved every problem involved. More and more ground is gained by the opinion that grammar in itself cannot solve all the problems of machine translation, which necessarily have the contents in sight, and thus to complete the syntactical analysis semantics should be involved in machine translation as well.

Research work into machine translation, both in theoretical and practical point of view continue to command interest.

## R e s o l u t i o n o f t h e S o v i e t C o m m u n i s t P a r t y o n t h e D e v e l o p m e n t o f S c i e n t i f i c R e s e a r c h W o r k P e r f o r m e d i n H i g h e r E d u c a t i o n a l I n s t i t u t i o n s

This resolution, the abridged text of which is published in our review together with an additional commentary of the newspaper Pravda, includes a wide range of measures to be taken to further the development of research work in Soviet colleges and universities. First of all, the resolution outlines the conditions under which

university research work might be better fitted into the research organization of the state. It points out which measures are to be taken to strengthen the experimental-laboratory basis of university research. Besides the financial implications of these efforts the resolution contains a number of interesting solutions concerning manpower problems. The central problem being the close contact of university research with the production, both the employment of experts working at universities in other research institutions and laboratories and the employment of experts engaged in the production in universities are dealt with among the solutions. The commentary of the Pravda shows the problems of practical relations of university research by a few factual examples.

#### R e l a t i o n B e t w e e n S t a t e a n d S c i e n c e i n t h e U n i t e d S t a t e s a n d G r e a t B r i t a i n

In the United States a new type of relations came into existence after World War II. During the war science played an ever increasing role. As a result, American scientists became equal partners of politicians and military men mainly in the fields of political and strategic decisions concerning nuclear weapons, while the group of atomic physicists became the most politicized sector of the scientific community. This new relation and the new role of scientists was stabilized further after World War II, since some 60-80 percent of research expenses in various western countries continued to be covered by the government. The government - through a broad network of state and semi-state agencies which were developed especially in the United States - remained the most remarkable direct and indirect "consumer" of scientific manpower. Scientists necessarily got connected with politics to a large and ever increasing extent, since economic growth more and more depends on research and development, and because science-advising may not be free of politics.

The state guidance of science, together with the allocation of big financial funds for research, on the other hand, have their drawbacks too: thus e.g. the qualification of a large amount of valuable scientific data as secret material in the United States, bureaucratization of science, highlighting spectacular projects, commercialization of research work.

In the United States there is no state top-executive who directs science on departmental level; maybe the President's special science advisor can be best compared to this scope of activity. In Great Britain the direction of scientific research is performed on a formal ministerial level, however, the Ministry for Science rests content with a loose control over scientific affairs. It is only recently that most of the OECD-countries take their first steps towards framing an overall science policy.

## Situation of Scientific Research in Yugoslavia

The material published here is a detailed summary of a Yugoslavian treatise. It reviews the development and outlook of research organization in Yugoslavia. Among the characteristics of research special emphasis is laid upon the problems of relations between research and production, which are still rather inadequate. The Federal Research Council, besides various questions of science organization, has the main task of shortening the processing time of researches /basic research -- applied research/. The treatise throws a light upon the problems and possibilities arising from the system of selfmanagement of institutions. A planned distribution of scientific manpower is also a question coming into prominence. The author finally touches upon the system of financing scientific research.

## Establishing Chemical Laboratories in Research Institutes

The rapid growth of the share of chemical industries in the economy of developed industrial countries involves the speedy development of chemical research and education. To furnish illustration to this development, mention may be made of the fact, that in 1951-1961 nearly 500 chemical laboratories, or parts of laboratories, were built and equipped in the United States. Further 218 institutions were under design and 229 were under construction at the time of closing the list. Realization of such an extensive construction programme renders rich experiences.

In the course of design, a wide range of specific -- sometimes contradictory -- requirements should be met. The quick and effective performance of construction requires a good collaboration of builder, designer and building contractor. At the same time the location of the institution is both very problematic and essential. Of no less complexity are the problems of the arrangement of the institution's ground-plan, the covering material, the full compliance with the requirements of construction engineering, furniture, safety, etc.

Thrift may not be construed in a traditional manner. Instead of decreasing direct costs, both builder and the designer should aim at the largest variability and the possibility of extension. Thus the costs of maintenance and running decrease, and, which is very important, the building itself does not become obsolete in a few years.

Special literature on this problem enumerate a considerable amount of possibilities from among which, with due economic and technological considerations, one may find the best solution for a granted task. The review is mostly based on material published in the United States.

# TÁJÉKOZTATÓ

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

IV. évf.

3-4.

BUDAPEST

1964

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ,  
УПРАВЛЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Периодика Библиотеки Академии  
Наук Венгрии**

**BULLETIN  
OF INTERNATIONAL LITERATURE ON  
THE PLANNING, MANAGEMENT AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
RESEARCH**

**Periodical published  
by the Library of the Hungarian Academy  
of Sciences**

**BULLETIN  
DE LA LITERATURE INTERNATIONALE  
SUR LA PLANIFICATION  
LA DIRECTION ET L'ORGANISATION  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**Périodique publié  
par la Bibliothèque de l'Académie  
des Sciences de Hongrie**

**Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya  
közreműködésével**

**Rózsa György**

**E számunk munkatársai:**

**Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Andorka Rudolf, a Köz-  
ponti Statisztikai Hivatal munkatársa; Józsa Péter, fordító; Mándi Péter, az MTA  
Afroázsiai Kutatócsoportjának munkatársa; Révész András mérnök, a Központi Fizikai  
Kutatóintézet munkatársa; Székely Dániel, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa;  
Veres Károlyné, az MTA Könyvtára munkatársa.**

**A kézirat lezárása: 1964. júl. 20.**

**Szerkesztőség és kiadóhivatal:  
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA KÖNYVTÁRA  
Budapest, V., Akadémia utca 2.**

# TARTALOM

## SZEMLE

Oldal

### AFRIKA FELSŐOKTATÁSÁNAK JÖVŐJE (UNESCO konferencia Tananarivében)

A konferencia feladata és résztvevői -- A főiskolai hallgatók létszámának távlati terve -- A felsőoktatás tanerő ellátása -- A felsőoktatás költségei és finanszírozása -- Egyéb kérdések..... 297

### TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK AZ AMERIKAI IPARBAN

A tudósok és a profit-szemponthoz -- A konformizmus problémája -- Visszahatás a "rögeszmévé váló" csoport-munka ellen -- Az alkotókészség elszorvadása és az alap kutatás helyzete közötti összefüggés -- Alap- és alkalmazott kutatás az iparban -- Az alap kutatás fejlődésének perspektívái -- A tudományos eredmények publikálása -- Különbségek a tudósok, mérnökök és egyéb vállalati alkalmazottak között -- Kísérletek a tudósok-mérnökök és a vállalatvezetés közötti feszültség áthidalására ..... 338

### TUDOMÁNY, GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS ÉS KORMÁNYPOLITIKA A FEJLETT TŐKÉS ORSZÁGOKBAN

A gazdasági növekedés az érdeklődés homlokterében -- A tudományos kutatás gazdasági aspektusai -- A kutatás és fejlesztés nemzetközi tendenciái -- A kutatást és a fejlesztést befolyásoló tényezők -- Kutatás és fejlesztés a vállalatoknál -- Az állam szerepe a kutatásban és fejlesztésben -- A kormány politikája a vállalatokkal szemben -- A tudománypolitika néhány általános aspektusa -- Elsődlegességek a gazdasági fejlődést szolgáló tudománypolitikában..... 367

### TUDÓSOK ÉS MŰSZAKI SZAKEMBEREK KÉPZÉSE LATIN-AMERIKÁBAN

Az "emberi erőforrások" jelentősége -- A felsőoktatási rendszer és a kutatói munka értékelése -- Konkrét javaslatok a tudományos élet fellendítésére ..... 377



## A TUDOMÁNYOS MUNKAERŐSZÜKSÉGLET ÉS A DEMOGRÁFIA

A népesség növekedését meghatározó tényezők -- Az egyetemi végzettségűek és a tudományos dolgozók arányát meghatározó tényezők..... 388

## A SVÉDORSZÁGI KUTATÁS-SZERVEZÉS NÉHÁNY KÉRDÉSE

A svédországi kutatás szervezete -- A svéd kutatásügy pénzügyi kérdései -- A felsőoktatás és a szakemberutánpótlás -- A tudós és a tervezés -- Nemzetközi tudományos kapcsolatok ..... 401

## A TÁJÉKOZTATÁS ÉS A DOKUMENTÁCIÓ AUTOMATIZÁLÁSA

Az automatizálás indokai -- Index-kártyák készítése gépi úton -- Automatikus kivonatolás -- Teljes szövegek hozzáférhetővé tétele..... 411

## VEGYÉSZETI LABORATÓRIUMOK LÉTESÍTÉSE KUTATÓINTÉZETEK BEN II.

Sugárzó anyagokkal dolgozó laboratóriumok -- Egészségügyi kutató- és diagnosztikai laboratóriumok -- Nagynyomású laboratóriumok -- Légkondicionált laborhelyiségek ..... 417

## VITA A SVÁJCI KUTATÁSÜGY HELYZETÉRŐL

Vita a kutatásügy általános helyzetéről -- Ösztöndíjak -- Alkalmazott kutatás -- A kutatók elhelyezkedési lehetőségei ..... 424

## FIGYELŐ

A szocialista országok akadémiáinak együttműködése + Johnson elnök tudománypolitikai irányvonala + Az Egyesült Államok 1965. évi költségvetéstervezetének tudományos előirányzatai + Az ICSU tizedik közgyűlése + A kutatóintézetek terveinek ésszerűsítése a Szovjetunióban + A kutatómunka, a tudomány és a szakszervezetek Ausztriában + Az UNESCO Nemzetközi Oktatástervezési Intézete + A csehszlovák tudomány kapcsolata a szocialista akadémiákkal + Középiskolások oktatása számológépek kezelésére + A tudományos tervezés összehangolása + Csökkenő tudós- és mérnök kereslet az Egyesült Államokban + A kutatási alapok földrajzi megoszlása és belső tudósvándorlás az Egyesült Államokban + A nyugat-európai fordítási központ munkája + Tudóshiány Franciaországban + A CERS első ülése + Tervezet az államilag támogatott egyetemi alapkutatás módszereinek megjavítására az Egyesült Államokban + Nyugat-európai oktatásügyi miniszterek konferenciája + A mérnöki fakultásokon folyó kutatás koncentrációja az Egyesült Államokban + A Sayre-ügy, vagy az oktatómunka háttérbe szorulása nyugaton + Vegyész-mérnök munkanélküliség Nagy-Britanniában..... 429

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések .....	461
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	469
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	481
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA .....	485



# AFRIKA FELSŐOKTATÁSÁNAK JÖVŐJE

## (Unesco konferencia Tananarivében)

### A KONFERENCIA FELADATA ÉS RÉSZTVEVŐI

Az UNESCO 1962. szeptember 3-12. között Tananarivében konferenciát tartott az afrikai felsőoktatás fejlesztéséről. A konferencia elé terjesztett legfontosabb tanulmányokat és a konferencia által elfogadott ajánlásokat az UNESCO hivatalos kiadványa alapján az alábbiakban ismertetjük.<sup>1/</sup>

A konferencián az afrikai országok képviselői, számos Afrikán kívüli ország megfigyelői, valamint egyes nemzetközi és kulturális szervek megbízottai vettek részt.

A képviselt afrikai országok a következők:

Basutoföld	Közép-Afrikai Köztársaság
Becsuánaföld	Csád
Burundi	Kongó (Brazzaville)
Kamerun	Kongó (Leopoldville)
Etiópia	Rhodesia - Nyasszaföld
Gambia	Niger
Ghana	Nigéria
Elefántcsontpart	Ruanda
Kenya	Szenegál
Libéria	Sierra-Leone
Libia	Szudán
Malagas Köztársaság	Tanganyika
Mali	Uganda
Mauritius	EAK
Marokkó	Zanzibár

Az Afrikán kívüli országok:

Ausztria	Izrael
Kanada	Lengyelország

---

1/ The development of higher education in Africa. (Az afrikai felsőoktatás fejlesztése.) Paris, 1963. UNESCO. 339 p.

Kuba	Szovjetunió
Csehszlovákia	Egyesült Királyság
Franciaország	Egyesült Államok
NSZK	Vietnam
India	Vatikán

A képviselt nemzetközi szervek közül az alábbiak a legfontosabbak:

ENSZ	Egyetemi Tanárok és Oktatók Nemzetközi Szövetsége
ENSZ Afrikai Bizottsága	Egyházak Világtanácsa
FAO	Afrikai Kulturális Társaság
Világegészségügyi Szervezet	Francianyelvű Egyetemek Szövetsége
UNICEF	A Tengerentúli Felsőoktatást Segítő Egyetemi Tanács
Arab Liga	Brit Nemzetközösség Egyetemeinek Szövetsége
Egyetemek Nemzetközi Tanácsa	Carnegie Alapítvány
	Rockefeller Alapítvány

A Délafrikai Unió, valamint az afrikai portugál gyarmatok képviselői nem vettek részt a konferencián, és az nem is foglalkozott e területek felsőoktatási kérdéseivel.

#### A KONFERENCIA TÉMAI

A konferencia a következő kérdéseket tárgyalta:

- a felsőoktatás szerepe Afrika fejlesztésében,
- a felsőoktatás fejlesztésének tervezése,
- a tanerővel való ellátás,
- a felsőoktatás költségei,
- a tantárgyak, tanmenetek meghatározása és adaptálása,
- Afrika-közi együttműködés,
- nemzetközi segítség Afrika felsőoktatása részére.

Ismertetésünk során elsősorban a b), c) és d) pontokban említett témákkal foglalkozunk.

A konferencia elé két jelentős, önálló kutatáson alapuló tanulmányt terjesztettek. A tanerő ellátás problémájával foglalkozó tanulmányt

Alexander Carr Saunders, a London School of Economics volt igazgatója által irányított kutatócsoport készítette; a felsőoktatás költségeiről és finanszírozásáról szóló tanulmányt Dr. Jan Tinbergen, a rotterdami Holland Közgazdasági Intézet igazgatója és munkacsoportja dolgozta ki. A vizsgálatok anyagi eszközeit a Carnegie, illetve a Ford-alapítvány bocsátotta rendelkezésre.

E tanulmányok -- a konferencia programjának megfelelően -- az 1980-ig terjedő időszakra vonatkoztatható tárgyalják. Bár témájuk különböző, a kiindulás -- a hallgató-létszám várható alakulása -- mindkettőnél szükségszerűen azonos.

A konferencia alapján véve elfogadta e tanulmányok megállapításait, de a hallgató-létszám prognózisának kérdésében egyiknek az álláspontját sem tette magáévá.

A konferencia három fő témáját:

a hallgató-létszám növelésének tervét,  
a tanterv-ellátás feladatait,  
a felsőoktatás költségeit és anyagi fedezetét

egy-egy külön pontban ismertetjük. Végül az utolsó pontban röviden tárgyalunk néhány, a konferencián megvitatott egyéb kérdést.

## A FŐISKOLAI HALLGATÓK LÉTSZÁMÁNAK TÁVLATI TERVE

### NEMZETKÖZI ADATOK

Mielőtt a távlati terv kérdéseit ismertetnénk, néhány -- többnyire 1959-re vonatkozó -- nemzetközi adatot<sup>2/</sup> közlünk, hogy bemutassuk, hol tart jelenleg Afrika felsőoktatása.<sup>3/</sup>

---

2/ Basic facts and figures. (Alapvető tények és adatok.) UNESCO 1961. 197 p. OgyK

3/ Felsőoktatás alatt az oktatás harmadik szintjét (third level) kell érteni. Általában a felsőoktatásban való részvétel előfeltétele a középfokú tanulmányok sikeres befejezése. Az egyetemeken mellett tehát ide tartoznak a rövidebb időtartamú, speciális ismereteket nyújtó felsőfokú oktatási intézmények is. - M.P.

Világrészek	Népesség millió főben	Felsőoktatásban résztevők ezer főben	Felsőoktatásban résztevők a népesség %-ában
Világ összesen	2.905	11.578	0.40
Afrika	236	170	0.07
Észak-Afrika	52	116	0.22
Közép- és Dél-Afrika <sup>4/</sup>	184	54	0.03
Amerika	398	4.059	1.02
Ázsia /a Szovjetunió nélkül/	1.622	3.179	0.20
Európa /a Szovjetunió nélkül/	423	1.797	0.43
Óceánia	16	106	0.66
Szovjetunió	210	2.267	1.08

Afrika elmaradottsága szembetűnő. Még Ázsiával (a Szovjetunió nélkül) összehasonlítva is nagy a szakadék a két kontinens felsőoktatásának fejlettsége között. És nemcsak azért, mert Japán 0.79 %-os adata javítja Ázsia átlagát, de a négy legnagyobb népességű ázsiai ország közül három is kedvezőbb arányokat mutat fel, mint az afrikai országok összessége. Indiában a lakosság 0.23 %-a, Pakisztánban 0.15 %-a, a Kínai Népköztársaságban 0.10 %-a volt 1959-ben felsőoktatási intézmény hallgatója.

#### AZ ADDIS ABABA-I OKTATÁSI KONFERENCIA AJÁNLÁSAI

A Tananarive-i konferencia az 1961. májusban tartott Addis Ababa-i konferencia folytatásának tekinthető. Az Addis Ababa-i konferencia megfogalmazta a fekete-afrikai<sup>5/</sup> országok alap-, közép- és felsőfokú oktatási célkitűzését. Ezért, mielőtt a Tananarive-i konferencia ismertetésére rátérnénk, röviden vissza kell pillantani előzményére, tehát az 1961-ben megtartott konferencia ajánlásaira. Ezek tömören összefoglalva a következőket tartalmazzák:

4/ A Dél-Afrikai Unió nélkül kereken 13.000 hallgató, ami a népesség 0.01 %-át teszi ki.

5/ Földrajzi értelemben a Szaharától délre fekvő területeket -- beleértve Szudánt -- nevezzük Fekete-Afrikának. A konferencia a Dél-Afrikai Unió és a portugál fennhatóság alatt álló területek felsőoktatását nem tárgyalta, ezért e cikk keretében Fekete Afrika fogalma alatt a többi fekete-afrikai ország összességét értjük.

- M.P.

Hat éves időtartamu, ingyenes és kötelező alapfoku oktatást kell szervezni, s fokozatosan el kell érni, hogy 1980-ra a beiskolázás 100 %-os legyen. A lemorzsolódást a jelenlegi 60 % helyett 20 %-ra kell csökkenteni, vagyis a tanulók 80 %-a végigjárja a hat osztályt.

1980-ra az alapfoku iskolát végzettek 30 %-a részesüljön középfoku oktatásban, ezek 1/3-a hat éves időtartamu, középfoku iskolákba nyerjen beiskolázást, 2/3-a pedig különböző tanfolyamokat végezzen; ez utóbbiak 1/4-e hat éves időtartamu, speciális szakmai oktatásban részesüljön. A középfoku oktatásban 15 % lemorzsolódással kell számolni.

Az általános hat éves középiskolát végzettek 20 %-át, valamint a hat éves speciális középiskolát végzettek egy kis hányadát kell felső oktatásban részesíteni. A számítások végeredményeként a konferencia 328.000 fő egyetemi és egyéb felsőoktatási intézményben tanuló hallgatóval számolt 1980-ra.

Ez a célkitűzés az 1960/61 évi kereken 25.000-hez képest tizenháromszoros létszámot jelent: az afrikai egyetemeken huszonkétszereset, a tengerentúli oktatásban részesített hallgatókat illetően pedig háromszorosat.

A tervek szerint 1980-ra a felső oktatásban tanuló diákok 90 %-a Afrikában végezné tanulmányait. A hallgató-létszám 60 %-a nyerne természet tudományi és alkalmazott természet tudományi (mérnök, mezőgazdász, orvos stb.) fakultásokon kiképzést.

#### A HALLGATÓK LÉTSZÁMÁNAK BECSLESE ÖKONOMETRIAI MÓDSZERREL

Tinbergen ökonometriai módszert alkalmazva végzett távlati becslést a létszám meghatározására. A korábbi évek beiskolázási adataiból képzett idősorokra nem alapíthatta számításait, ezért más módszert kellett választania. Negyven, a fejlettség különböző fokain álló ország (39 Afrikán kívüli ország és az EAK) nemzeti jövedelme, a nemzeti jövedelem évi növekménye, az egy főre jutó nemzeti jövedelme és a felső oktatásban évenként végzők száma között kereksétszám szerűen kimutatható összefüggéseket.



A 40 ország adatai alapján képzett egyenletekbe behelyettesítette a becsléssel megállapított várható afrikai nemzeti jövedelem -- és népesség -- adatokat, és így határozta meg a felsőoktatás hallgató-létszámát.

Tinbergen három feltételezésből indult ki:

- a) az afrikai országok az 1980-ig terjedő időszakban évi 5 %-kal növelik nemzeti jövedelmüket;
- b) a lakosság létszáma évi 2 %-kal növekszik;
- c) az összes felsőoktatási intézményekbe beiratkozott hallgatók száma tizszerezese az évente végző hallgatóknak. (Ez az arány felel meg a jelenleginek.)

Három különböző függvényt dolgoztak ki:

- a) a nemzeti jövedelem évi növekménye és az egy főre jutó nemzeti jövedelem, valamint az évente végző hallgatók száma közti összefüggést tartalmazó függvényt;
- b) a nemzeti jövedelem évi növekménye és az évente végzők száma közötti összefüggést kifejező függvényt;
- c) a nemzeti jövedelem és az évente végzők száma közötti kapcsolatot kifejező függvényt.

Mind a három függvényt külön kidolgozták a természettudományi, és alkalmazott természettudományi, valamint a többi szakon tanuló hallgatókra.

A hat képlet a következő:

Az egyenlet jele	Szak	Egyenlet	Korreláció
1 /d/	term.tud. és alk. term.tud.	$g_1^x = 502 / \Delta Y^{1.27} / Y/P^{-1.16}$	0.88
1 /d'/	"-	$g_1^x = 4.90 / \Delta Y^{0.94}$	0.83
1 /s/	"-	$g_1^x = 0.044 Y^{1.19}$	0.81
2 /d/	egyéb tárgyak	$g_2^x = 1.90 / \Delta Y^{0.55} / Y/P^{0.80}$	0.88
2 /d'/	"-	$g_2^x = 51.75 / \Delta Y^{0.75}$	0.82
2 /s/	"-	$g_2^x = 0.47 Y^{1.06}$	0.89

Az alkalmazott jelölések jelentése:

$Y$  = évi nemzeti jövedelem

$\Delta Y$  = nemzeti jövedelem évi növekménye

$p$  = népesség száma

$g^x$  = az év folyamán végző hallgatók számított létszáma.

A képletek alapján a végzők száma:<sup>6/</sup>

Egyenlet jele	Tárgy	1958	1970	1980
1 /d/	term.tud. és alk.term.tud.	7.800	11.300	14.700
2 /d/	egyéb	14.500	25.200	40.800
		22.300 <sup>7/</sup>	36.500	55.500
1 /d'/	term.tud. és alk.term.tud.	4.200	7.100	11.300
2 /d'/	egyéb	21.100	32.100	46.400
		25.300 <sup>7/</sup>	39.200	57.700
1 /s/	term.tud. és alk.term.tud.	3.800	7.300	13.100
2 /s/	egyéb	15.700	28.300	47.900
		19.500 <sup>7/</sup>	35.600	61.000

Feltételezve, hogy a hallgatók száma a végzők tizszerese, a h á r o m egyenlet által nyújtott becslés szerint A f r i k á b a n 1980 - b a n 555.000, 577.000, illetve 610.000 lenne a hallgatók száma.

Az Addis Ababa-i konferencia határozatával való összehasonlítás érdekében elvégezték külön a Fekete-Afrikára vonatkozó becslést is. 1980-ra az egyenletek Fekete-Afrikára 378.000, 403.000, illetve 395.000 létszámot eredményeztek, ami jóval meghaladja az Addis Ababa-i konferencia által elfogadott 328.000 irányszámot.

6/ The development... i.m. 162.p.

7/ 1958-ban ténylegesen 17.000-en végeztek.

A TANERŐ ELLÁTÁST TANULMÁNYOZÓ  
KUTATÓCSOPORT JAVASLATAI AZ ADDIS  
ABABA-I BEISKOLÁZÁSI TERV  
MÓDOSÍTÁSÁRA

Ez a kutatócsoport az Addis Ababa-i konferencia módszerét alkalmazva -- de annak kritikus felülvizsgálata útján -- készítette el a f e k e t e - a f r i k a i hallgató-létszám távlati prognózisát.

Tanulmánya rámutat az Addis Ababa-i terv gyenge pontjaira. A legszembetűnőbb aránytalanságot az ü t e m e z é s tárja fel; az első 5 évben csak évi kerekén 2 %-kal kívánja a terv emelni a létszámot, az ezt követő 15 évben pedig évi 22 %-kal.

A másik sebezhető pont a számítások alapjául szolgáló n é g y é v e s o k t a t á s i i d ő t a r t a m. Az Addis Ababa-i terv szerint ugyanis az elsőévesek  $\frac{2}{3}$ -a átlagosan ötéves időtartamu egyetemre, illetve egyetemi előkészítőre,  $\frac{1}{3}$ -a pedig átlagosan kétéves időtartamu, egyéb felsőoktatási intézménybe iratkoznék. Ezzel szemben a kutatócsoport álláspontja szerint kétszer annyian foglalkoznak egyetemi tanfolyamokra beiratkozni, mint az egyetemekre; az egyetemeken négy évet, az egyéb felsőoktatásban pedig két évet s így á t l a g o s a n  $2\frac{2}{3}$  é v e t v e t t e k a l a p u l.

A javasolt módosítás révén lényegesen csökkenne az 1980/81-re beiratkozó felsőoktatási hallgatók száma, és egyúttal a felfutás ütemezése is egészségesebben alakulna.

A kutatócsoport számítása szerint, az Addis Ababa-i terv beiskolázási arányait megtartva, a tanulmányi idő korrigálása révén 1980/81-ben a tervezett 328.000-rel szemben kerekén 220.000 lenne a h a l l g a t ó k l é t s z á m a. A javasolt arányok megvalósulása esetén egyidőben körülbelül ugyanannyian tanulnának egyetemeken, mint nem egyetemi rangú felsőoktatási intézményekben.

E z t a m e g f o n t o l á s t a l á t á m a s z t j á k a f e k e t e - a f r i k a i e g y e t e m e k á l t a l k ö z ö l t t á v l a t i e l k é p z e l é s e k. Igaz, hogy csak az egyetemek mintegy fele tudott 1980/81-re beiskolázási tervet közölni, de a többi egyetem rövidebb időszakra szóló terveinek extrapolálásával a kutatócsoport 1980/81-re kialakította az egyetemek által javasolt fejlesztés számszerű mértékét. Az Addis Ababa-i terv és az egyetemek javaslatainak összesítése 1965. és 1980. között egyenesen fordított ütemezést tartalmaz.

	A hallgatók számának évi emelkedése az Addis Ababa-i terv szerint 1965-80-ig /Összes felsőoktatás/	Létszám növekedés az egyetemek javas- lata alapján /csak egyetemek/
Az első 5 évben	2 %	21 %
A második 5 évben	20 %	9 %
Az utolsó 5 évben	24 %	5 %

Ha feltételezzük, hogy az egyetemek által adott fejlesztési előirányzat üteme fog érvényesülni az egyéb felsőoktatási intézményekben is, úgy 1980/81-ben 150 -- 180.000 fő lesz a teljes létszám.

Ez az elképzelés jelentősen eltér az Addis Ababa-i tervben előirányzott 328.000-től, de a 220.000-res becsléstől nem esik túlságosan távol.

Az egyetemektől kapott adatok alapján nemcsak az összlétszámra, hanem a szakonkénti létszámra is kialakították a prognózist. Ezek szerint a természettudományi és alkalmazott természettudományi szakokon tanulók száma az alábbiak szerint alakulna:

1961/62-ben . . . . .	36,5 %
5 év múlva . . . . .	40 %
10 "- . . . . .	48,5 %
19 "- . . . . .	50 %

Ez a célkitűzés valamelyest elmarad az Addis Ababa-i tervben előírt 60 % mögött.

#### A KONFERENCIA ÁLLÁSPONTJA

A konferencia egyik álláspontot sem tetté magáévá, hanem alapjában véve az Addis Ababa-i konferencia gondolatmenetét követte. Továbbra is négy évben szabta meg az átlagos tanulmányi időt, de az újabb, pontosabb demográfiai és beiskolázási adatok figyelembevételével módosította a másfél évvel korábban kialakított irányszámokat.

A célkitűzéseket az alábbi táblázat<sup>8/</sup> tartalmazza:

	1965	1970	1975	1980
<b>Fekete-Afrika:</b>				
Teljes népesség millió főben	188	209	234	264
20-24 évesek 80 %-a millió főben <sup>9/</sup>	13.2	14.5	16.2	18.2
Távlati beiskolázási terv Afrikában és tengerentúl ezer főben	46	80	144	274
Beiskolázás az Addis Ababa-i terv szerint ezer főben	30.3	55	-	328
Beiskolázás az érdekelt népesség (20-24 évesek 80 %-a) százalékában	0.35	0.55	0.89	1.51
<b>Észak-Afrika:</b>				
Teljes népesség millió főben	61	69	78	89
20-24 évesek 80 %-a millió főben	4.3	4.8	5.4	6.2
Beiskolázottak száma Afrikában és külföldön ezer főben	176	235	300	365
Beiskolázottak az érdekelt népesség százalékában	4.1	4.9	5.6	5.9

Mint a fenti táblázatból kitűnik, a konferencia által elfogadott fekete-afrikai beiskolázási célkitűzések -- különösen az ütemezésben -- eltérnek az Addis Ababa-i tervtől; 1965-70 között emelték a beiskolázási tervet, a későbbi években viszont csökkentették az ütemet.

A beiskolázás emelkedési üteme a következőképpen alakul:

1961 - 65 között kb.	50 %
1965 - 70       "       "	75 %
1970 - 75       "       "	80 %
1975 - 80       "       "	90 %

Észak-Afrikában 1955-től 1960-ig a felsőoktatási intézményekben tanulók létszáma évente mintegy 8 %-kal, vagyis öt év alatt kb. 47 %-kal emelkedett. A konferencia feltételezte, hogy öt évenként valamelyest csökken az emelkedés mértéke, s ezért fenti táblában az alábbi fejlesztési ütemet alkalmazta:

8/ Uo. 22.p.

9/ A 20-24 évesek korcsoportjának 80 %-ához viszonyították a felsőoktatásban résztvevők számát; a korcsoport ugyanis 5 évet foglal magában, a felsőoktatási átlagos időtartamot pedig 4 évre becsülték.

1955 - 60-ig évi	8 %	5 év alatt	47 %
1961 - 65 "	" 7 %	4 " "	32 %
1965 - 70 "	" 6 %	5 " "	34 %
1970 - 75 "	" 5 %	5 " "	28 %
1975 - 80 "	" 4 %	5 " "	22 %

A konferencia azt az álláspontot képviselte, hogy a jövőben állandóan csökkenni fog a tengerentul tanulók aránya, és ennek következtében 1980-ra Fekete-Afrikában fog tanulni az onnan származó hallgatók 90 %-a, Észak-Afrikában pedig az észak-afrikai hallgatók 95 %-a. Az ütemezést a következő táblázat számszerűen mutatja:<sup>10/</sup>

	1961-62	1965	1970	1975	1980
<b>Fekete-Afrika</b>					
Afrikában tanul (ezer fő)	18	28	56	115	247
tengerentul tanul (ezer fő)	13 (42 %)	18 (40 %)	24 (30 %)	29 (20 %)	27 (10 %)
<b>Észak-Afrika</b>					
Afrikában tanul (ezer fő)	123	164	220	282	347
tengerentul tanul (ezer fő)	11 (8 %)	12 (7 %)	15 (6,5 %)	18 (6 %)	18 (5 %)

A konferencia megítélése szerint az Afrikában egyidőben beiskolázott hallgatók 40 %-a egyetemen, 60 %-a pedig egyéb felsőoktatási intézményben fog tanulni. Ha az előző táblázat megfelelő sorait ennek megfelelően két csoportra bontjuk, az alábbi adatokhoz jutunk:<sup>11/</sup>

<sup>10/</sup> Uo. 23.p.

<sup>11/</sup> Uo. 23.p.

	1965	1970	1975	1980
Fekete-Afrika				
egyetemi hallgatók száma (40 %) (ezer fő)	11	22	46	99
egyéb felsőoktatási intézményekben tanulók száma (60 %) (ezer fő)	17	34	69	148
Észak-Afrika				
egyetemi hallgatók száma (40 %) (ezer fő)	66	88	113	139
egyéb felsőoktatási intézményekben tanulók száma (60 %) (ezer fő)	98	132	169	208

A táblázatok jól mutatják a Fekete-Afrika és Észak-Afrika közti színvonal-különbséget. Ennek oka Észak-Afrika magasabb gazdasági és kulturális fejlettségében és a felsőoktatás régebbi tradícióiban rejlik. Ez a megállapítás elsősorban az EAK-ra vonatkozik, ahol az észak-afrikai hallgatók 4/5-e tanul. Az EAK az egyetlen afrikai ország, amely nem szorul a felsőoktatásban külső segítségre; legalább annyi külföldit fogad be egyetemén, mint amennyi EAK-diák külföldi egyetemen tanul.

A Tananarive-i konferencia megerősítette az Addis-Ababa-i konferenciának azt a célkitűzését, hogy 1980-ra a fekete-afrikai egyetemeken a diákok 60 %-a tanuljon a gazdaságfejlesztés szempontjából legfontosabb természettudományi és alkalmazott természettudományi fakultásokon. E célkitűzés megvalósulása alapján megváltoztatná az afrikai egyetemeken jelenleg kialakult szakmai megoszlást, -- hiszen 1961/62-ben csak a hallgatók 34,6 százaléka járt az említett szakokra.

A konferencia a 60 %-os előirányzatot az észak-afrikai egyetemekre is kiterjesztette. Ezek szerint az 1980/81-es évben 139 000 észak-afrikai egyetemi hallgatóból 83 000; 99 000 fekete-afrikai egyetemi hallgatóból pedig 59 000 készülne az említett pályákra.

A KONFERENCIA ÉS A TANULMÁNYOK  
PROGNÓZISÁNAK KRITIKÁJA

Az eddigiektől eltérően ezen alcim alá tartozó részben nem a konferencia anyagát ismertetjük, hanem az ott elhangzott állásfoglalások ellentmondásaira, bizonytalanságaira mutatunk rá. E cikk alapját képező kiadvány vitákról nem számol be, és nem közli a tanulmányokban található prognózisok elvetésének indokolását; az alábbi érvek és megfontolások tehát nem a konferencia résztvevőinek, hanem e cikk szerzőjének a konferencia anyagai alapján kialakított véleményét tartalmazzák.

Állítsuk egymás mellé az Addis-Ababa-i és a Tananarive-i konferencia ajánlásait és a két tanulmány becsléseit 1980/81-re.

1 000 főben

	Addis- Ababa-i konfe- rencia ajánlá- sai	Tananari- vei kon- ferencia ajánlásai	Taneró ellátási kutató- csoport becslése:		Tinbergen egyenletei alapján		
			2 2/3 évi átlagos tanulmá- nyi idő esetén	az egyetemek által adott adatok alap- ján /csak fekete- afrikai egye- temeken tanu- lók/	d	d'	s
Fekete-Afrika	328	274	220	150 - 180	378	403	395
Észak-Afrika		<u>365</u>			<u>177</u>	<u>174</u>	<u>215</u>
		639			555	577	610

A Tinbergen becslés kritikája kézenfekvő. Maga a szerző is megemlíti, hogy a túlságosan magas fekete-afrikai prognózis a felsőoktatásnak a gyarmati múltból adódó elmaradottságával függ össze. Az egyenletek ugyanis azt fejezik ki, hogy más kontinenseken a feltételezett gazdasági mutatókkal rendelkező országokban a felsőoktatás hallgató-létszáma 378 - 403 000 fő között mozogna. Az egyenletek eredményének irreális volta arra mutat, hogy Fekete-Afrika még 1980/81-ben sem éri el a hasonló gazdasági fejlettségű országok felsőoktatásának színvonalát.

Tegyük ehhez még hozzá, hogy Tinbergennek az a feltételezése, hogy az 1980-ig terjedő szakaszban Fekete-Afrika nemzeti jövedelmének növekedése évi 5 % lesz, túlságosan optimista.

Ugyanakkor az Észak-Afrikára vonatkozó ökonometria prognózis alacsonynak tűnik, hiszen 1961/62-ben 134 000 volt az észak-afrikai hallgatók száma és 19 év



alatt az EAK-ban mérsékelt ütemű, a többi észak-afrikai országban gyorsütemű fejlődés várható. A viszonylag alacsony prognózis éppen úgy a számítás technikájából adódik, mint Fekete-Afrika esetében, csak az ez esetben ellenkező irányu hibát okoz. Az EAK felsőoktatása ugyanis jóval fejlettebb, mint a hasonló gazdasági mutatókkal rendelkező országoké, és ezért a 40 ország adatsorából képzett egyenletek szükségszerűen a reálisnál alacsonyabb létszámhoz vezetnek.

A konferencia Fekete-Afrikára vonatkozó ajánlásai és a tanerő-ellátással foglalkozó munkacsoport becslése között már nincsen túlzott eltérés. Mindkettő az Addis-Ababa-i tervből indul ki; utóbbi radikálisan csökkentti a számítás alapjául szolgáló tanulmányi átlagidőt, előbbi pedig -- fenntartva a négyéves átlagot -- az újabb, pontosabb demográfiai és beiskolázási adatokra hivatkozva hajt végre csökkentést.

Ugy hisszük, hogy a reális lehetőségeket legjobban a két álláspont egybehangolása közelítené meg. Az új demográfiai adatokból kiindulva, de a négyévesnél rövidebb tanulmányi időt kalkulálva kellene kialakítani egy 274 000 főnél jóval alacsonyabb célkitűzést. Ez azt jelentené, hogy nagyobb súlyt kellene helyezni a felsőoktatás nem egyetemi formáira, ami egyébként összhangban van az afrikai társadalom igényeivel is. Az évente végzők száma ez esetben alig csökkenne, de a belső megoszlás a nem-egyetemet végzők javára módosulna.

Ez az elképzelés a költségeket is erősen csökkentené.

A fekete-afrikai egyetemek javaslata is ezt az álláspontot támasztja alá; érdekes, hogy ez a legkonkrétebb alapokon nyugvó prognózis a legalacsonyabb az összes becslés közül.

A tanerő-ellátás szinte megoldhatatlan nehézségei is a további terv-csökkentés mellett szólnak.

A konferencia magáévá tette az Addis-Ababa-i konferencián elhatározott afrikaniizáció ütemét, és elfogadta azt a tervet, hogy 1980-ban a fekete-afrikai diákok 90 %-át fekete-afrikai felsőoktatási intézményekben tanítsák.

Ez a célkitűzés ismerésznak tűnik. A konferencia hangsúlyozta, hogy az oktatás terén Fekete-Afrikának a következő évtizedekben nagyarányú külföldi segítségre van szüksége. A segítség egyik legkönnyebben megvalósítható formája afrikai diákok külföldi egyetemeken való ingyenes, vagy kedvezményes oktatása. Az ilyen formában felajánlott segítség rendszerint nem alakítható át fekete-afrikai oktatási intézmények támogatásává, sőt valószínű, hogy átmenet-

t i l e g sok esetben gazdaságosabb a meglevő, fejlett, elsősorban fejlett afrikai országbeli egyetemen afrikai diákokat oktatni, mint az oktatásukhoz szükséges létesítményeket Afrikában felépíteni, tanerővel ellátni és fenntartani.

Az afrikanizáció ütemének csökkentése elősegítené a szakmai megoszlás tervének megvalósítását is. A konferencia ugyanis megerősítette az Addis-Ababa-i határozatot, és 60 %-ban jelölte meg 1980/81-ben a természettudományi és alkalmazott természettudományi fakultásokra beiskolázott hallgatók hányadát. Ezek a szakok a l e g k ö l t s é g e s e b b e k, ezek igénylik a legnagyobb felszerelést és itt a legkisebb az egy oktatóra jutó hallgatók száma. Vitathatatlan, hogy a gazdasági- és társadalmi élet fejlődése indokolttá teszi a 60 % kitűzését, könnyebbé teszi azonban, ha ezekre a pályákra minél több afrikait külföldön képeznének ki.

#### A FELSŐOKTATÁS TANERŐ ELLÁTÁSA

##### A KUTATÓCSOPORT VIZSGÁLATI MÓDSZERE

A kutatócsoport a felsőoktatási intézményeknek egységes kérdőíveket küldött ki és a válaszok feldolgozása és elemzése alapján alakította ki álláspontját. Csak az egyetemektől kaptak elegendő adatot, a többi felsőoktatási intézménytől beérkező kérdőívek nem nyújtottak alapot általános következtetésekre.

A vizsgált területen 45 egyetem működik, ebből 6 vallási jellegű; ez utóbbiakkal a vizsgálat nem foglalkozott. A 39 egyetem közül 17 adott a jelenlegi adatokat és a jövőbeni, 1980/81-ig terjedő terveit magában foglaló részletes választ; 14 egyetem részleges felvilágosítást adott, 8 pedig nem reagált a kérdőívekre.

A kiküldött kérdőívekre az afrikai egyetemi hallgatóság tulnyomórészét oktató EAK egyetemekről nem érkezett megfelelő válasz, ezért a k u t a t ó c s o p o r t e l s ő s o r b a n a 34 f e k e t e - a f r i k a i á l l a m f e l s ő o k t a t á s á v a l f o g l a l k o z o t t, és az észak-afrikai felsőoktatásra csak röviden tért ki.

A kutatócsoport a fekete-afrikai országokat az alábbi öt csoportba sorolta:

A/ angol-rendszerű egyetemmel rendelkeznek;

B/ francia, vagy belga-rendszerű egyetemmel rendelkeznek;

C/ rendelkeznek egyetemmel, de az sem az A/, sem a B/ rendszert nem követi;

D/ egyetemmel nem rendelkeznek, de egyéb felsőoktatási intézményük van;

E/ nincsen sem egyetemük, sem egyéb felsőoktatási intézményük.

Az egyes országok az alábbi csoportokba tartoznak:

A/ Rhodesia és Nyasszaföld, Ghana, Kenya, Nigéria, Sierra-Leone, Szudán, Tanganyika, Uganda;

B/ Kamerun, Csád, Gabon, Középafrikai Köztársaság, Kongó /Brazzaville/, Kongó /Leopoldville/, Elefántcsontpart, Malgas Köztársaság, Ruanda-Urundi;

C/ Basutóföld, Etiópia, Libéria, Szomália;

D/ Mauritius, Reunion, Zanzibár;

E/ A nem említett országok.

Az oktatók száma 1961/62-ben a következőképpen alakult:<sup>12/</sup>

	Teljes állásu		Össze- sen	Rész- állá- su	Hallga- tók száma	Egy főállásu oktatóra jutó egyetemi hall- gatók száma
	afrikai	tengeren- tuli				
Fekete-Afrika	594	1 572	2 166	504	15 385	7.1
EAK	-	-	3 420	26	91 335	26.7

Az 1961/62. évben Afrikában működő külföldi egyetemi oktatók származási ország szerint az alábbi módon oszlottak meg:<sup>13/</sup>

Származási ország	Fekete-Afrika	Észak-Afrika	Összesen
Ausztrália és Újzéland...	26	-	26
Ausztria.....	1	-	1
Belgium.....	135	-	135
Kanada.....	29	-	29
Ceylon.....	6	-	6
Taiwan.....	3	-	3
Dánia.....	5	-	5
Franciaország.....	257	668	925
Nyugat-Németország.....	13	1	14

<sup>12/</sup> Uo. 148.p.

<sup>13/</sup> Uo. 151.p.

Származási ország	Fekete-Afrika	Észak-Afrika	Összesen
India.....	50	2	52
Irország.....	3	-	3
Izrael.....	10	-	10
Olaszország.....	10	1	11
Málta.....	1	-	1
Hollandia.....	22	-	22
Norvégia.....	5	-	5
Pakisztán.....	1	-	1
Fülöpszigetek.....	1	-	1
Lengyelország.....	5	-	5
Délafrikai Unió.....	48	1	49
Svédország.....	16	-	16
Svájc.....	1	-	1
Szíria.....	1	4	5
Egyesült Királyság.....	702	5	707
USA .....	107	5	112
Szovjetunió.....	1	-	1
Nyugatindiai szigetek.....	11	-	11
Jugoszlávia.....	3	-	3
Egyéb.....	99	13	112
	1 572	700	2 272

A külföldi oktatók zöme tehát a volt gyarmattartó országok -- Egyesült Királyság, Franciaország, Belgium -- állampolgára.

#### TÁVLATI TANERŐ IGÉNY

A fekete-afrikai egyetemek által nyújtott adatszolgáltatás lehetővé tette egész Fekete-Afrika egyetemi tanerő szükségletének kiszámítását.

Az A-típusú 14 egyetem közül 12, a B-típusú 8 egyetem közül 7, a C-típusú 6 egyetem közül 3, vagyis 28 egyetem közül a hallgatóság 85 %-át képviselő 22 egyetem küldött kielégítő választ a kérdőívekre.

A 22 egyetem adatait az összes fekete-afrikai egyetemre kivetítve, a tanerő létszám növekedés 1980/81-ig 5 500 fő, amiből 2 000 a következő 5 évre esik.

Az alábbi táblázat<sup>14/</sup> az 1961/62. évi és az 1980/81. évi oktató-igényt állítja szembe egymással.

<sup>14/</sup> Uo. 126.p.

	1980/81. évi létszám	1961/62. évi létszám	Emelke- dés fő	1980/81-es év az 1961/62-es létszám százalékában
15 angolnyelvű egyetem /A és C típusu/				
Bölcsészet, jog, köz- gazdaságtan .....	1 800	495	1 305	264
Természettudomány.....	1 030	335	695	207
Mérnök, építészmérnök.....	481	134	347	259
Orvos.....	666	140	526	376
Állatorvos.....	119	36	83	230
Mezőgazdász, erdőgazdász.....	373	127	246	193
	4 469	1 267	3 202	253
7 francianyelvű egyetem:				
Bölcsészet.....	366	107	259	212
Jog.....	384	82	302	368
Természettudomány.....	532	126	406	322
Mérnök és építészmérnök.....	129	11	118	1 073
Orvos.....	298	100	198	198
Állatorvos.....	63	-	63	-
Mezőgazdász, erdőgazdász.....	87	9	78	867
Egyéb.....	43	10	33	330
	1 902	445	1 457	327
22 egyetem együtt:				
Bölcsészet, jog, köz- gazdaságtan.....	2 593	694	1 899	274
Természettudomány.....	1 562	461	1 101	239
Mérnök, építészmérnök.....	610	145	465	321
Orvos.....	964	240	724	302
Állatorvos.....	182	36	146	406
Mezőgazdász, erdőgazdász.....	460	136	324	238
	6 371	1 712	4 659	271

Legnagyobb igény a bölcsészet, jog, közgazdaságtan területén mutatkozik; ezt a természettudományi, majd az orvosi szakok követik.

Az ismertetett igény azonban csak az összlétszámot mutatja. Az újonnan beállítandók számát, vagyis a halálozás, nyugdíjazás, állásról való lemondás folytán

keletkező szükségletet is magában foglaló igényt csak további számításokkal lehet meghatározni.

A pótlási szükséglet mértéke más az afrikai és más a tengerentúli oktatói személyzet esetében. Különböző számítások arra az eredményre vezettek, hogy a tengerentúli oktatók - függetlenül attól, hogy meghatározott időtartamu, vagy időkorlátozás nélküli szerződéssel működnek, -- 5 év alatt kicserélődnek.

Az afrikai származású oktatói kar túlnyomórészt fiatalokból áll, a pótlási szükséglet tehát minimális.

Mivel a terv-periódus alatt a tanszemélyzet afrikanizációja a felsőoktatási politika egyik fontos célkitűzése, a pótlási arány a 19 év alatt változik.

Az afrikai tanerők aránya a terv-periódus alatt, hat angolnyelvű egyetem javaslatai alapján, az alábbi:

1960/61. ....	20 %
5 év múlva .....	25 %
10 " " .....	50 %
15 " " .....	80 %
20 " " .....	95 %

A hat angolnyelvű egyetemen 1961/62-ben 620 fő oktatót és az igény 1980/81 évre 2 264 fő. 1961/62-ben a 620 főből 499 volt külföldi, 1980/81 évben a 2 264 főből már csak 119 lenne az.

Figyelembe véve a fentebb közölt pótlási szükségletet, az egyes időszakokban az alábbi mértékben kell beállítani új tanerőt:

1961/62 - 1965/66-ig	1 249 főt, ebből	1 016 külföldi
1966/67 - 1970/71-ig	1 442 " "	900 "
1971/72 - 1975/76-ig	1 205 " "	391 "
1976/77 - 1979/80-ig	2 186 " "	716 "
Összesen: 1961/62 - 1979/80-ig	4 612 főt, ebből	2 426 külföldi.

A beállítandó új tanerők száma a terv-periódusban szakonként a következő:<sup>15/</sup>

Bölcsészet.....	1 657 ebből külföldi	753
Jog.....	48 " "	19
Természettudomány.....	1 093 " "	517
Mérnök és építészmérnök.....	381 " "	173

Orvos.....	743	ebből külföldi	519
Állatorvos.....	184	" "	143
Mezőgazdász, erdőgazdász.....	506	" "	302

A 6 egyetem igényéből -- a 15 angolnyelvű egyetem hallgató-létszámának felét képviselik -- következtetni lehet a 15 angolnyelvű egyetem tanerőigényére. Becslések szerint ezek az igények a következők:<sup>16/</sup>

Az első 5 éves periódusban	2 500 fő
a második 5 éves "	2 800 "
a harmadik 5 éves "	2 400 "
a negyedik 5 éves "	1 400 "

Az összes angolnyelvű egyetem igényét mintegy 10 %-kal magasabbra vették, ezért az összes angolnyelvű igény az egymást követő négy 5 éves periódusban:

2 750  
3 100  
2 650 és  
1 550 fő.

Ezek szerint az A/ és C/ csoportba tartozó egyetemek mintegy 2 200 - 2 000 - 900 - 300 külföldit kell hogy szerződtessenek az egyes 5 éves periódusok alatt.

Egy időben legfeljebb 2 250 külföldi fog oktatni ezeken az egyetemeken; ez a maximum körülbélül 5 év múlva következik be.

A francianyelvű egyetemek oktatói létszámának kiszámítása két egyetem adatai alapján történt. A külföldi tanerők pótlási szükségletét itt is 5 évenként 100 %-osnak tekintették, míg az afrikaiaknál nem számoltak lemorzsolódást. A tanerő-afrikanizációjának mértékére 1980/81-re szintén 95 %-os arányt terveztek.

A számítások elvégzése után -- ezek 1975/76 évig terjednek -- a következő adatokat nyerték:<sup>17/</sup>

A beállítandó új tanerők száma

1961/62 - 1965/66-ig	305 fő, ebből külföldi	241
1966/67 - 1970/71-ig	318 " " "	166
1971/72 - 1975/76-ig	237 " " "	22

Összesen: 1961/62 - 1975/76-ig 860 fő, ebből külföldi 429.

<sup>16/</sup> Uo. 121.p.

<sup>17/</sup> Uo. 129.p.

A két egyetem adatai alapján becslést készítettek az összes francianyelvű egyetemre. Eszerint 1980-ig több, mint 1 600 francianyelvű oktató toborozása szükséges.

Az angol és francianyelvű egyetemeknek tehát körülbelül 13 000 új tanerőt kell 1961/62. és 1980/81. között munkába állítaniok, ebből mintegy 7 000 fő a külföldi. A maximális külföldi oktatólétszámot -- mintegy 3 000 főt -- 5 év múlva, a 60-as évek második felében érik el, később a szükséglet csökken és 1976 után már csak jelentéktelen mértékű.

#### A NEM-EGYETEMI FELSOÓKTATÁS TANERŐ-IGÉNYE

Említettük, hogy a rendelkezésre álló adatok nem elegendők ahhoz, hogy a fekete-afrikai nem-egyetemi felsőoktatás tanerő-igényét illetően megalapozott becslést lehessen kialakítani. Hat angol nyelven és egy francia nyelven oktató ország intézményei válaszolták meg a nem-egyetemi felsőoktatásra vonatkozó kérdéseket. Ez a hét ország Fekete-Afrika lakosságának 30 %-át képviseli.

A hét ország nem egyetemi felsőoktatásának adatait nagyjából össze lehet hasonlítani a korábban tárgyalt hat angolnyelvű egyetem adataival, mert ha nem is teljesen azonos, de tulnyomórészt egybeeső területre vonatkoznak. Így mód nyílik az egyetemi és az egyéb felsőoktatási tanerő-igény közötti arányok szemléltetésére. Az alábbi táblázat ezt mutatja be:<sup>18/</sup>

S z a k	6 angolnyelvű egyetem tanerő igénye 1980/81 évre		6 angol és 1 francianyelvű ország nem-egyetemi felsőoktatásban igényelt tanerői 1980/81 évre		Összesen	
	fő	%	fő	%	fő	%
Bölcsészet stb.	881	38.9	790	38.6	1 671	38.8
Jog	26	1	1	-	26	0.6
Természettudomány	569	25.1	448	21.9	1 017	23.6
Műszaki	199	8.8	504	24.6	703	16.3
Orvos, egészségügyi	309	13.7	122	6	431	10
Állatorvos	73	3.2	29	1.4	102	2.4
Mezőgazdász, erdőgazdász	207	9.1	155	7.6	362	8.4
	2 264	-	2 048	-	4 312	-



A z e g y e t e m i é s n e m - e g y e t e m i f e l s ő o k t a t á s  
t a n e r ő - i g é n y e t e h á t a F e k e t e - A f r i k a l a k o s s á -  
g á n a k 30 %-át k é p v i s e l ő h é t o r s z á g b a n k ö z e l a z o -  
n o s.

#### A KONFERENCIA ÁLLÁSPONTJA

A konferencia elfogadta alapul a vizsgálat eredményeit. Annak érdekében azonban, hogy egész Afrikára és a felsőoktatás egészére szóló tervet alakíthasson ki, az egyetemek által szolgáltatott adatok segítségével meghatározta az egy oktatóra jutó hallgatók számának távlati becslését.

Az Addis-Ababa-i értekezlet csak az alsó- és középfoku oktatásban határozta meg az 1980-ra szóló célkitűzést, és az alapfoku oktatásban 35:1, a középfoku oktatásban 19:1 arányt tartott elérhetőnek.

A Tananarive-i konferencia feladata volt, hogy a f e l s ő o k t a t á s -  
b a n a l k a l m a z a n d ó a r á n y t m e g h a t á r o z z a. Ehhez termé-  
szetesen az egyes szakok igényeiből kellett kiindulnia, hiszen az eltérések igen  
nagyok és az 1980/81-re megállapítandó globális arányszám nagymértékben függ a hall-  
gatók szakmai összetételétől.

Az alábbi táblázat a fekete-afrikai egyetemek 1961/62. évi adatait, vala-  
mint az 1966-71-80-ra vonatkozó célkitűzéseket tartalmazza:<sup>19/</sup>

---

19/ Uo. 25-26.p.

	Tanerők száma 1961-62.	Egy oktatóra jutó hallgatók száma			
		1961-62.	1966	1971	1980
Bölcsészet /angolnyelvű egyetemen/	428	8.0	8.7	9.1	10.2
Bölcsészet /franciayelvű egyetemen/	107	7.4	10.0	14.3	17.9
Közgazdaság és társadalom- tudomány	189	9.1	10.7	11.5	11.2
Jog angolnyelvű egyete- meken	37	17.0	14.1	15.0	17.1
Jog franciayelvű egye- temeken	59	41.0	29.1	30.3	30.3
Teológia	23	3.5	3.0	3.7	4.1
Természettudományok	546	4.3	8.3	9.0	11.3
Mérnök, építészmérnök	194	1.9	8.0	8.5	9.5
Orvos	251	4.2	4.1	7.2	8.7
Állatorvos	48	2.0	3.3	3.5	3.9
Mezőgazdász, erdőgazdász	235	2.4	4.6	6.1	6.3
Egyéb	48	7.2	18.0	13.0	16.5
Összesen:	2 166	7.1	8.5	9.7	10.9

Fenti táblázatból úgy tűnik, mintha a konferencia rontani akarná az egyetemek tanulmányi színvonalát, hiszen a tervek szerint növekszik az egy oktatóra jutó hallgatók száma. Figyelembe kell azonban venni, hogy jelenleg az egyetemek túlságosan kis mérete miatt abnormálisan alacsony az egy-egy szakra jutó hallgatók száma.

A konferencia 1980/81-re az egész felsőoktatásra Fekete-Afrikában 15:1-es mutatót fogadott el; az így adódó tanerő-igény mértékéről az alábbi tábla ad képet:<sup>20/</sup>

	1961-65	1965-72	1970-75	1975-80	1961-80
Fekete-afrikai intézményekben tanuló diákok ezer főben					
a periódus elején	18	28	56	115	-
a periódus végén	28	56	115	247	-
1 oktatóra jutó hallgatók száma ezer főben					
a periódus elején	7	9	11	13	-
a periódus végén	9	11	13	15	-
Tanerő szükséglet ezer főben					
a periódus elején	2.6	3.1	5.1	8.8	-
a periódus végén	3.1	5.1	8.8	16.5	-
Létszám növekedés	0.5	2.0	3.7	7.7	13.9
Pótlási arány %-a	85	65	35	12.5	-
Pótlási szükséglet ezer főben	2.2	2.0	1.8	1.1	7.1
Beállítandó tanerők száma ezer főben	2.7	4.0	5.5	8.8	21.0
Külföldiek aránya %-ban	80	60	30	10	
Beállítandó új külföldi tanerő ezer főben	2.1	2.4	1.6	0.9	7.0
Beállítandó új hazai tanerő ezer főben	0.6	1.6	3.9	7.9	14.0

É s z a k - A f r i k á r a 20:1 mutatót vettek alapul és így az 1961-es kb. 5.000 főnyi oktató-személyzet 18 000 főre való növekedésével számoltak. A 13 000 létszám növekedésén kívül kb. 6 000 oktató kicserélésére lesz szükség és így a 19 éves időszak alatt mintegy 19 000 új oktató beállítására kerül sor. Ezt az igényt Észak-Afrika -- elsősorban az EAK -- saját erőből tudja fedezni.

A tanerő-ellátás nehézségei Fekete-Afrikában fognak jelentkezni, hiszen a tervek szerint több oktatót kell munkába állítaniok 1980-ig, mint a világviszonylatban is fejlett felsőoktatással rendelkező Észak-Afrikának. Ezért az alábbiakban Fekete-Afrika tanerő-ellátási problémáit tárgyaljuk.

#### ÚJ TANERŐK BEÁLLÍTÁSÁNAK PROBLÉMÁI FEKETE-AFRIKÁBAN

A fekete-afrikai egyetemek oktatói utánpótlásukat -- mint már említettük -- két forrásból meritik: afrikaiakat alkalmaznak és tengerentúli szakembereket hívnak

meg. A fekete-Afrikai egyetemet végzettek közül sem lesz könnyű feladat kiválasztani és megnyerni az egyetemi oktatás számára kb. 14 000 felsőoktatásra alkalmas kádert, -- még nagyobb nehézséget fog azonban jelenteni kb. 7 000 megfelelő minőségű külföldi szerződtetése.

A nagymérvű afrikanizációs program, amely Fekete-Afrikában 1980-ra az oktatást majdnem teljes egészében afrikaiakra kívánja bízni, szükségessé teszi, hogy minden eszközzel gyorsítsák az egyetemi oktatók képzését. Az egyik lehetőség, ha a leendő oktatók afrikai egyetemet végeznek, majd ugyanott szerzik meg az oktatói munkához szükséges tudást /magasabb fokozatot/ és gyakorlatot.

A jelenlegi helyzetben ez az út csak nehezen járható, mert sok olyan fakultás van, amelyet fekete-afrikai egyetemen még nem szerveztek meg. További probléma adódik abból, hogy nincs minden országban egyetem, illetve sok olyan ország van, ahol csak néhány fakultás működik; a szakmák jórészt tehát a diákok saját hazájukban nem tudják elsajátítani.

A konferencia ésszerűbbnek és hasznosabbnak tartja, ha fekete-afrikai diákok más afrikai országban tanulnak, mintha tengerentúltra mennek, mert a más kultúrkörbe kerülő fiatal könnyen válik talajtalanná és később nehezen illeszkedik be hazai környezetébe.

A másik mód a külföldi "post graduate" képzés afrikai egyetem elvégzése után. Az UNESCO 300 ösztöndíjat ad erre a célra, és a fogadó egyetemeknek előírja, hogy a magasabb fokozatra való előkészítésen kívül oktatási gyakorlatot is biztosítsanak az ösztöndíjasoknak.

A jövőbeni igények kielégítését előmozdítja az a körülmény, hogy a függetlenné vált országok iránt az egész világon megnőtt az érdeklődés és a felsőoktatás tanerővel való ellátásának gondja már nem csupán a gyarmattartó országokra hárul.

Nehezíti viszont a helyzetet, hogy világszerte rohamosan nő az igény egyetemi oktatók iránt, mert a fejlett országokban nagyarányú létszám növelést terveznek a következő évtizedekben.

Az Egyesült Államokban a következő 15 évben az egyetemi hallgatók számát legalább kétszeresére óhajtják emelni. Az 1959/60-ban működő 272 000-es oktató-létszám 1970-re 402 000-re kell hogy emelkedjék, ami évi 30-35 000 új oktató beállítását követeli meg. Ezeknek "doctor", illetve "master" fokozattal kell rendelkezniük; az a körülmény, hogy az utóbbi időben csökkent az oktatókaron belül az említett fokozattal rendelkezők aránya, mutatja, hogy az utánpótlás terén nehézségek mutatkoznak.

K a n a d a  $2\frac{3}{4}$ -szeresére óhajtja emelni az egyetemi hallgatók számát 1960/61. és 1970/71. között. A nappali hallgatóság száma 114 000-ről 312 000-re, vagyis évi 10-11 %-kal emelkedne és a 9 000 egyetemi oktató helyett a tízéves periódus végén 21 000 oktatóra lesz szükség.

N a g y - B r i t a n n i á b a n a kormány-program szerint a nappali egyetemi hallgatók számát az 1960/61. évi 104 000-rel szemben 1973/74-re 170 000-re kívánják emelni. Szakemberek véleménye szerint, ha az egy tanerőre jutó hallgatók számát nem növelnék, úgy a szükséges tanerő-utánpótlást csak a kvalifikáció rovására lehetne végrehajtani.

F r a n c i a o r s z á g b a n az 1960/61-es 211 000 egyetemi hallgatóval szemben 1970/71-ben 505 900-at kívánnak elérni. Ehhez az oktatók számát 8 500-ról 29 000-re kell növelni.

Ilyen körülmények között az afrikai egyetemi állások meghirdetése és a jelentkezők kiválasztása, nagyfoku szervezettséget követel és csak az afrikai és tengerentúli egyetemek bilaterális és multilaterális kapcsolata útján valósítható meg.

A C o m m o n w e a l t h - h e z t a r t o z ó /vagy korábban ahhoz tartozott/ országok számára nagy segítséget jelent az Inter University Council működése. Ez a szerv az afrikai egyetemek megüresedő oktatói állásáról tájékoztatást küld angol tag-egyetemeinek, és megfelelő szakemberek bevonásával gondoskodik a pályázók kiválasztásáról. 1946-60-ig a Council 1758 pályázót javasolt afrikai egyetemekre.

F r a n c i a o r s z á g b a n a felsőoktatási minisztérium tölt be hasonló szerepet.

A k o n f e r e n c i a célszerűnek tartaná, ha az afrikai országok külföldi oktatók szerződtesére a tengerentúli országokban működő közös szervezetet hoznának létre.

A m i a z o k t a t ó k k v a l i f i k á c i ó j á t illeti, a konferencia leszögezte, hogy az afrikai egyetemeken működő oktatóktól ugyanolyan színvonalat kell követelni, mint a tengerentúli egyetemek hasonló beosztású tanerőitől.

Bár a konferencia elvileg azt tartja helyesnek, hogy a külföldi tanerők ugyanolyan fizetést kapjanak, mint az afrikaiak, -- tudomásulvette, hogy a külföldi oktatókat magasabban kell honorálni.

Az Afrikában huzamosabb időt eltöltő oktató legfőbb problémája, vajon az afrikai szolgálat befejeztével kap-e otthon olyan beosztást, amit egyébként elért volna.

A felsőoktatás erőteljes fejlesztésének időszakában ez a probléma nem olyan éles, mégis nagy könnyebbséget jelent, ha az Afrikába szerződő oktatónak már eleve garantálják a megfelelő beosztást.

Ennek intézményes biztosítására a francia rendszer a legjobb példa. Itt ugyanis az oktató a közigazgatási kar tagja s mint ilyen, valamelyik egyetemi fakultás állományába tartozik azalatt is, amíg másutt teljesít szolgálatot. Ezen túlmenően a francianyelvű afrikai egyetemek még külön is megállapodást létesítenek a francia felsőoktatási minisztériummal és ezzel a hozzájuk szerződött egyetemi oktatók helyzetét még biztonságosabbá teszik.

Ilyen megállapodást kötött például a dakari egyetem. E szerint ötévi szolgálat után a francia felsőoktatási minisztérium három megfelelő, franciaországi állást köteles felajánlani az oktatónak.

Az Abidjani Felsőoktatási Központtal kötött megállapodás értelmében az elefántcsontparti kormány Franciaországgal egyetértésben alkalmazza az oktatókat és azok a kinevezéssel egyidejűleg egy franciaországi egyetem azonos jellegű állására is kinevezést nyernek.

#### A FELSŐOKTATÁS KÖLTSEGEI ÉS FINANSZIROZÁSA

A pénzügyi kérdésekkel foglalkozó kutatócsoport a felsőoktatási intézményeknek kiküldött kérdőívek feldolgozása útján vizsgálta a költség szerkezetét és a költségek nagyságát.

A költségeket két nagy csoportra bontották. Az első csoport a beruházási költségeket tartalmazza; ezek közül legfontosabbak az épület- és felszerelési költségek. A másik csoportba a folyó kiadások tartoznak; ezek legfontosabbika az oktatók fizetése és a hallgatók ösztöndíja, ellátása.

Először néhány intézmény beruházási költségeire jellemző tény és terv adatot közlünk:<sup>21/</sup>

---

21/ Uo. 174.p.

Felsőoktatási intézmény megnevezése	Év	Kapacitás hallgatók számában kifejezve	Egy hallgatóra jutó		Egy hallgatóra jutó összes beruházás \$
			oktatási rendeltetésű beruházás \$	szállás-helyi beruházás \$	
Tuniszi Mezőgazd. Főiskola	1965	200	8 400	2 160	10 560
Royal College, Kenya	1961	640	3 200	3 600	6 800
Kwame Nkrumah Természettud. és Műszaki Egyetem, Ghana	1963	1 000	7 000	7 530	14 530
Makarere Egyetemi Kollégium, Uganda	1960	1 000	4 500	5 730	10 230
Abidjani Felsőoktatási Központ, Elefántcsontpart	1980	1 550	1 800	3 150	4 950
Tananarivei Egyetem, Madagaskar	1965	2 000	2 160	3 620	5 790
Dakari Egyetem, Szenegál	1961	2 000	1 630	4 160	5 790
Ibadani Egyetemi Kollégium, Nigéria	1967	3 000	3 400	5 200	8 600

A standard beruházási költségmutatókat a kérdőívekre adott válaszok feldolgozása, valamint egy holland tanácsadó mérnöki iroda, az International Bureau for Planning and Design of Buildings for Education and Research /IBER/ e célra készített tanulmánya alapján alakították ki.

Egy 1 500 fő hallgatóval rendelkező egyetem esetén az egy hallgatóra jutó terület és építési költség a következő:<sup>22/</sup>

S z a k	Egyetemi hallgató	Magasabb fokozatra készülő hallgató	1 m <sup>2</sup> -re eső költség \$-ban
Bölcsészet	6 m <sup>2</sup>		400 - 500
Orvos	38 "		5 700 - 8 000
Állatorvos	24 "		3 600 - 5 000
Fizika, vegyészet	16 "	36 m <sup>2</sup>	
Mezőgazdaság, erdőgazdaság	16 "	36 "	2 000 - 2 700
Gépész- és elektromérnök	15 "	40 "	2 400 - 3 200
Vegyészmérnök, kohómérnök	14 "	34 "	2 200 - 2 900
Építész-, kultur-bányamérnök	12 "	22 "	1 700 - 2 200

A területi igény nagymértékben függ az egyetemi hallgatók létszámától. Így pld. a bölcsészeten az egy hallgatóra jutó terület:

100 hallgató esetén	20 m <sup>2</sup>	1 400 - 1 800 \$	hallgatónként
300 " "	12 "	800 - 1 100 "	"
600 " "	9 "	600 - 800 "	"
1 500 " "	6 "	400 - 500 "	"

A felszerelési költség az épületköltség százalékában kifejezve szakonként az alábbiak szerint alakul:<sup>23/</sup>

Bölcsészet .....	10 %
Természettudományi, orvosi fakultások.....	25 %
Mezőgazdasági és műszaki fakultások.....	50 %

A nem oktatási rendeltetésű épületek felszerelési költségei az alábbi arányokat mutatják:

Könyvtár .....	50 %
Hallgatók szálláshelyei.....	10 %

A folyó kiadásokon belül az oktatók fizetése teszi a legnagyobb hányadot: az összes folyó kiadás 60 %-át.

A folyó kiadások szerkezetében a hallgatók ellátása terén található a legnagyobb különbségek, attól függően, hogy a hallgatók mekkora hányada bentlakó és milyen szolgáltatásban részesülnek. A hallgatók ellátására fordított kiadási hányad a ghanai Nkrumah Egyetemen, valamint a Khartumi Egyetemen a legmagasabb, ahol 20, illetőleg 19 %-ot tesz ki. Vannak viszont egyetemek, ahol erre a célra csak a kiadások 1-2 %-át fordítják.

A szakonkénti megoszlástól, az egyetemek kapacitásának kihasználtsági fokától, valamint a hallgatók ellátási színvonalától függően az egy hallgatóra jutó kiadások tág határok között mozognak.

A legkisebbek a folyó kiadások az alábbi egyetemeken:

XII. Pius Egyetemi Kollégium, Basutóföld	1 416 dollár/hallgató
Felsőoktatási Központ, Brazzaville	1 627      "-
Khartumi Egyetem	1 647      "-



Legnagyobbak a következő egyetemeken:

Ghanai Egyetem	4 547	dollár/hallgató
Tananarive-i Egyetem	3 872	"
Dakari Egyetem	3 650	"

A z e g y e s s z a k o k e g y h a l l g a t ó r a j u t ó f o l y ó k i a d á s a i i s e r ő s e n k ü l ö n b ö z n e k e g y m á s t ó l. Az alábbiakban a kiadások szélső határait közöljük, mert megfelelő átlag kiszámítására a beérkezett adatok nem adtak lehetőséget.<sup>24/</sup>

Bölcsészet	590 - 2 630	dollár/hallgató
Természettudomány	590 - 3 750	"
Mezőgazdaság	1 180 - 5 090	"
Mérnök	1 530 - 1 860	"
Orvos	1 270 - 9 530	"
Állatorvos	1 940 - 7 180	"

Az adatokból így is kitűnik, hogy a bölcsészeti oktatás kerül a legkevesebbe, a természettudományi szakokra gyakran ennek a kétszeresét kell fordítani, és a legköltségesebb a mezőgazdasági és orvosi fakultás.

A begyűjtött adatok feldolgozása útján összeállították a legfontosabb költségek szakonkénti mutatóit. Bár ez még durva becslésnek sem tekinthető, nagyon érdekes tájékoztatást nyújt az egy hallgatóra jutó kiadások szerkezetéről.<sup>25/</sup>

	Bölcsészet \$	Term.tud. \$	Orvosi \$	Mezőgazd. \$	Műszaki \$
Beruházási kiadások:					
Oktatási épületek	700	1 550	3 950	2 800	1 950
Szálláshelyi "	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800
Könyvtár "	280	280	280	280	280
Egyéb "	560	560	560	560	560
Oktatási épületek felszerelése	70	390	980	1 400	980
Szálláshely felszerelése	280	280	280	280	280
Könyvtár felszerelése	140	140	140	140	140
Összes beruházás	4 830	6 000	8 990	8 260	6 990
Évi folyó kiadás	1 100	2 100	2 800	2 800	1 700

24/ Uo. 178.p.

25/ Uo. 180.p.

A FELSŐOKTATÁS  
ANYAGI FORRÁSAI

A nemzeti jövedelem felsőoktatásra költött hányada országoként erősen különböző. Az alábbiakban a felsőoktatásra fordított, folyó állami kiadásokat hasonlítjuk össze. A legtöbb adat 1957-re, illetve 1956/57-re vonatkozik, csak Ghana és Marokkó adatai 1958. évek.<sup>26/</sup>

O r s z á g	Felsőoktatásra fordított folyó állami kiadás a nemzeti jövedelem %-ában
<b>Afrika:</b>	
Kamerun	0.013
Etiópia	0.12
Ghana	0.76
Madagaszkár	0.025
Marokkó	0.355
Tanganyika	0.15
<b>Észak-Amerika</b>	
Kanada	0.37
USA	0.18
<b>Latin-Amerika</b>	
Chile	0.41
Columbia	0.24
Ecuador	0.39
Haiti	0.09
Paraguay	0.28
<b>Ázsia</b>	
India	0.29
Izrael	0.25
Japán	0.53
Pakisztán	0.19
Fülöp-szigetek	0.013
Thaiföld	0.07
<b>Ausztrália</b>	
Ausztrália	0.26
Uj-Zéland	0.39
<b>Európa</b>	
Ausztria	0.33
Franciaország	0.15
Magyarország	0.28
Hollandia	0.41
Lengyelország	0.81
Spanyolország	0.07
Svédország	0.25

Az összehasonlítás nem könnyű, hiszen a közölt százalék nem a társadalmi, hanem az állami kiadások mértékét mutatja. Egyes országokban az állam a felsőoktatás terhének zömét viseli, más országokban nem-állami intézmények és a hallgatók fedezik a költségek jelentős részét.

A táblázatból mégis kitűnik, hogy a gazdasági fejlettség és a felsőoktatásra fordított hányad között nincsen határozott összefüggés, legfeljebb annyi, hogy a legalacsonyabb százalékok az elmaradt országokban mutatkoznak. Ezzel szemben számos gyengén fejlett ország tekintélyes és fejlett országokat meghaladó arányban költ felsőoktatásra. A nemzeti jövedelem legnagyobb hányadát Lengyelország, Ghana és Japán fordítja erre a célra, tehát a táblázat élén is különböző gazdasági fejlettségű országokat találunk.

Az adatok tulnyomórésze 0.2 - 0.7 % között helyezkedik el és ezért a kutatócsoport 0.3  $\pm$  0.1 %-ot tekintett átlagos hányadnak. Ha ezt vennénk alapul, úgy az afrikai országok az alábbi összegeket fordíthatnák felsőoktatásra:<sup>27/</sup>

	1960	1970	1980
Afrika nemzeti jövedelme millió \$-ban	22 500	37 000	60 000
Felsőoktatásra számításba vett folyó kiadás (0.3 $\pm$ 0.1 %) millió \$-ban	70 $\pm$ 25	110 $\pm$ 40	180 $\pm$ 60

A konferencia célkitűzésének végrehajtása ezzel szemben sokkal nagyobb hányad kihasítását követelné.

A konferencia által elfogadott hallgató-létszám esetén az alábbi táblázat<sup>28/</sup> szerint 1980-ban 684 millió dollár folyó kiadásra lesz szükség, vagyis kb. h á - r o m s z o r annyira, mint amennyit a 0.3 %  $\pm$  0.1 %-os alapon kiszámított "normál" felsőoktatásra fordítható hányad kitevő.

<sup>27/</sup> Uo. 188.p.

<sup>28/</sup> Uo. 42.p.

	1961	1965	1970	1975	1980
<b>Fekete-Afrika</b>					
beiskolázottak száma ezer főben					
Fekete-Afrikában	18	28	56	115	247
Tengerentúl	13	18	24	29	27
Egy hallgatóra jutó évi folyó kiadás ezer §-ban					
Fekete-Afrikában	1.6	1.3	1.2	1.1	1.0
tanulóra					
tengerentúl tanuló	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
hallgatóra					
Összes folyó kiadás millió §-ban					
hazai intézményekben	28.8	36.4	67.2	126.5	247
tengerentúl tanulókra	26.0	36.0	48.0	58.0	54.0
Összesen:	54.0	72.4	115.2	184.5	301.0
<b>Észak-Afrika</b>					
beiskolázottak száma ezer főben					
Észak-Afrikában	123	164	220	282	347
tengerentúl	11	12	15	18	18
egy hallgatóra jutó évi folyó kiadás ezer §-ban					
Észak-Afrikában ta- nuló hallgatóra	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
tengerentúl tanuló					
hallgatóra	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Összes folyó kiadás millió §-ban					
hazai intézményekben	123	164	220	282	347
tengerentúl tanulókra	22	24	30	36	36
Összesen:	145	188	250	318	383

A beruházási kiadásokat az alábbi táblázat foglalja össze:<sup>29/</sup>

<sup>29/</sup> Uo. 43.p.

	1961- 1965	1965- 1970	1970- 1975	1975- 1980
<b>Fekete-Afrika</b>				
hallgatók számának növekedése ezer főben	10.0	28.0	59.0	132.0
egy új hallgatóra jutó beruházás ezer dollárban				
Természettudományi és alk.term.tud.egy.hallgatóra	8.0	8.5	9.3	10.0
Egyéb szakmájú egyetemi hallgatóra	5.3	4.6	4.3	4.0
Egyéb felsőoktatási intézmény hallgatójára	6.0	6.0	6.0	6.0
Összes beruházás millió dollárban	62.5	174.1	378.7	902.0
<b>Észak-Afrika</b>				
A hallgatók számának növekedése ezer főben.	41.0	56.0	62.0	66.0
Egy új hallgatóra jutó beruházás ezer \$-ban				
Természettudományi és alk.term.tud.egy. hallgatóra	10.0	10.0	10.0	10.0
Egyéb szakmájú egyetemi hallgatóra	4.0	4.0	4.0	4.0
Egyéb felsőoktatási intézmény egy hallgatójára	6.0	6.0	6.0	6.0
Összes beruházás millió dollárban	266.0	376.0	418.0	514.0

A nemzeti jövedelmet az egy évre jutó beruházási és folyó kiadások együttes összege terheli. Az erre vonatkozó adatokat mutatja az alábbi táblázat: 30/

	1965	1970	1975	1980
<b>Fekete-Afrika</b>				
évi folyó kiadás millió \$-ban	72.4	115.2	184.5	301.0
évi beruházási kiadás millió \$-ban	25.3	55.4	128.1	232.7
Összes évi kiadás millió \$-ban	97.7	170.6	312.6	533.7
Nemzeti jövedelem -"-	17 600	21 800	27 800	36 800
Összes kiadás a nemzeti jövedelem %-ában	0.56	0.78	1.12	1.45

	1965	1970	1975	1980
<b>Észak-Afrika</b>				
évi folyó kiadás millió \$-ban	188	250	318	383
évi beruházási kiadás millió \$-ban	71	79	92	113
Összes évi kiadás millió \$-ban	259	329	410	496
Nemzeti jövedelem millió \$-ban	13 000	15 200	18 000	23 200
Összes kiadás a nemzeti jövedelem %-ában	2.0	2.2	2.3	2.1

Az összes oktatási formákra fordított évi kiadást és annak fedezetét mutatja az alábbi összeállítás:

	1965	1970	1980
<b>Fekete-Afrika</b>			
felsőoktatási kiadások	97.7	170.6	533.7
alapfoku oktatási kiadások <sup>31/</sup>	399.0	537.0	730.0
középfoku oktatási kiadások <sup>31/</sup>	652.0	949.0	1 177.0
egyéb oktatási kiadások <sup>31/</sup>	55.0	90.0	124.0
Összes oktatási kiadás	1 204.0	1 747.0	2 565.0
fedezet <sup>32/</sup>	704	872	2 208
hiány	500	875	357
hiány az Addis-Ababa-i konferencia számításai szerint	444	1 010	386

A hiány tehát nem különbözik lényegesen az Addis-Ababa-i konferencián elfogadottól, sőt az 1970-es és 1980-as években valamivel alacsonyabb annál.

Bár a nemzeti jövedelem oktatásra fordított hányada magasabb, mint a fejlett országokban, a konferencia tudomásul vette a fenti táblázatban kimutatott összegeket, hivatkozva arra, hogy a kiadások ilyen mértékét már az Addis-Ababa-i konferencia elfogadta.

31/ Addis-Ababa-i konferencián elfogadott terv szerint.

32/ Az Addis-Ababa-i konferencián elfogadott terv szerint 1965-ben a nemzeti jövedelem 4 %-a, 1970-ben 4 %-a, 1980-ban 6 %-a fordítandó oktatási célokra.

A milliárd dollár nagyságrendű évi hiány a 70-es években és a 4-5-600 millió dollár nagyságrendű hiány az azt megelőző és azt követő években erősen kétségesé teszi a terv realizálását.

A hiány fedezeteként csak külföldi segítség jöhet számításba, hiszen a nemzeti jövedelem nagyobb mértékben aligha terhelhető. Bár a konferencia felhívással fordult az UNESCO tagállamaihoz, kormány- és társadalmi szervekhez, hogy fedezzék ezt a hiányt, ilyen mértékű segélyre ez idő szerint nehezen lehet számítani.

Az eddigiekből is nyilvánvaló, hogy a felsőoktatásban a legnagyobb fókusz a karékoság szükséges. A konferencia állást is foglalt néhány költségcsökkentő intézkedés mellett. Ezek közül a legfontosabbak:

- a/ egy egyetem hallgató-létszáma legalább 5 000 fő legyen;
- b/ csökkentsék a bentlakó hallgatók arányát;
- c/ a beruházások során alkalmazzanak szerényebb megoldásokat;
- d/ vegyenek nagyobb mértékben igénybe részállású oktatókat;
- e/ szélesítsék a felsőoktatási intézmények afrikaközi kooperációját.

#### EGYÉB KÉRDÉSEK

#### AFRIKAKÖZI EGYÜTT- MŰKÖDÉS

Az afrikai felsőoktatás fejlesztése az afrikai országok együttműködése nélkül lassabb ütemű lenne és jóval nagyobb anyagi és szellemi erőfeszítést követelne. Az együttműködés szükségességét a konferencia erőteljesen hangsúlyozta. A kooperáció legfőbb indokai a következők:

a/ A legtöbb fekete-afrikai ország még hosszú távlatban sem képes sokoldalú, minden szakot oktató felsőoktatási rendszert kiépíteni.

b/ A nemzetközi segítség igénybevétele /anyagi segítség, tanerő szerződtetés/ eredményesebben és gazdaságosabban szervezhető meg.

c/ Az afrikai egység fontos eleme, a felsőoktatási intézmények együttműködése.

E célból a konferencia javasolta, hogy az afrikai egyetemek vezetői rendszeresen találkozzanak és tárgyalják meg a felsőoktatás általános kérdéseit, a nem-

zetközi tudományos világgal való kapcsolatokat, a felsőoktatás színvonalának javítását, a költségek csökkentését.

A konferencia felvetette két, esetleg három idegennyelv oktatását is, hogy az afrikai értelmiség érintkezését nyelvi akadályok ne gátolják.

Szükségesnek tartják az egyetemi felvételi követelmények egységes szabályozását és a különböző fokozatok, címek összhangjának megteremtését.

Az együttműködés az afrikai felsőoktatási intézmények közötti oktatócserét is hatékonyan előmozdítaná.

#### A FELSŐOKTATÁSI TÁRGYAK

Az afrikai egyetemeken oktatásra kerülő tárgyak tartalmi kérdéseivel is foglalkozott a konferencia. Az alábbiakban a gazdasági fejlesztés és a közgazdaság sajátos követelményeinek az oktatásra gyakorolt hatását ismertetjük.

A konferencia elismerte, hogy az egyetemi oktatás egész rendszere előtt álló főfeladat a gazdasági fejlesztés szolgálata, mind a műszaki, mezőgazdasági stb. tárgyak keretében, mind a társadalomtudományok oktatásában.

Az egyetemeknek elő kell készíteniök hallgatóikat fontos gazdasági és társadalmi jelentőségű döntések önálló meghozatalára. Ez a célkitűzés a fejlett országok egyetemeire is érvényes, ott azonban e feladat súlyosabb, mert csak az egyetemi végzettséghez kötött állások egy részében van szükség nagyhorderejű döntésekre.

Afrikában más a helyzet. Az egyetemi hallgatók majdnem kivétel nélkül fontos állásokat fognak betölteni és gyakran már fiatalon újszerű döntést követelő problémákkal fognak találkozni.

A gazdasági fejlesztés, ez az Afrika minden országára előtt álló sokévtizedes feladat, magas képzettségű, nagy tehetségű vezetőket kíván. Számuk egy-egy országban viszonylag nem sok, de képzettségük és képességük sok tekintetben meg kell hogy haladja a fejlett országokban működő kollégáikét, hiszen a fejlődő országban működő közgazdász, statisztikus, jogász, szociológus, kevesebb adatra támaszkodva



gyakran szakértők segítsége nélkül kénytelen határozni, s így több szerep jut egyéni fantáziájának, személyes képességeinek.

Ezek a legfelsőszintű vezetők a tervezésben, vezető gazdasági beosztásokban, kormányzati szervek mellett működő közgazdasági tanácsadóként, kutatóként, egyetemi oktatóként működnek.

A fent említettek csak akkor tudják szellemi kapacitásukat kellő hatásfokon kihasználni, ha vezetésük alatt nagyobb számú speciális képzettségű munkatárs dolgozik. Ezeknek a középiskola elvégzése után minimálisan 1-2 éves, szűkebb szakmájukra irányuló és nagymértékben gyakorlati képzést kell kapniuk.

A gazdasági fejlesztés problémái nem csak a közgazdászok, statisztikusok munkakörébe tartoznak, a műszakiaknak, orvosoknak, mezőgazdáknek és más felsőfokú szakkádereknek is kell rendelkezniük bizonyos mértékű, és fejlett országbeli kollégáikénál több, szociológiai, közgazdasági és közigazgatási ismerettel, mert munkájuk során állandóan találkoznak majd ilyen ismereteket követelő feladatokkal.

Az afrikai egyetem azonban nemcsak a hallgatók oktatásával és a nem-egyetemi szintű felsőoktatás szervezésével, támogatásával vesz részt a gazdasági-társadalmi életben. Szoros kapcsolatot kell fenntartania az állami- és gazdasági élet vezető szerveivel és vezető személyiségeivel, sőt hasznos, ha közülük az arra alkalmasakat az oktatómunkába is bekapcsolja.

Sajátos probléma az afrikánizáció helyes mértékének megállapítása az egyes tárgyak tananyagában. A társadalomtudomány is, akárcsak a műszaki és más tudományok, elsősorban általános ismereteket követelnek. Bármennyire is fontos az afrikai vonatkozások feltárása és alkalmazása az oktatásban, ennek túlhajtása hiba volna, hiszen az afrikai problémákat is csak az tudja megoldani, aki széles bázison nyugvó ismeretekkel rendelkezik.

Az afrikánizáció a mérnöki, mezőgazdasági és orvosi szakmában könnyebben megvalósítható, mint a társadalomtudományokban; éppen ezért szándékozik az UNESCO 1965-re az afrikai társadalomtudományi oktatás és kutatás fejlesztéséről konferenciát összehívni.

A legjellegzetesebb "afrikai sajátosság", amit a társadalomtudományok oktatásában keresztül kell vinni, a sokoldalúság. A specializálásnak azt a mértékét ugyanis, amit a fejlett országbeli egyetemeken alkalmaznak, Afrikában még nem volna helyes bevezetni.

A közigazgatás megfelelő káderekkel való ellátása az afrikai gazdasági-társadalmi fejlődés egyik előfeltétele. A felsőoktatásnak nagy szerepe van a közigazgatási apparátus tagjainak képzésében. Az egyetemek feladata a kormánysszervek és a helyi szervek vezető- és fontosabb állásait betöltő tagjainak képzése. Afrikában azonban, ahol a gazdaság irányítása sok országban többé-kevésbé állami feladat, a más területen működőknek is kell közigazgatási képzést kapniuk, így - mint már említettük, - az orvosoknak, mérnököknek, mezőgazdászoknak is.

Az egyetemi végzettséget megkövetelő vezető- és fontos állásokat betöltő köztisztviselők közvetlen munkatársait középiskola utáni egy-két éves speciális közigazgatási képzésben (pl. adóügy) kell részesíteni.

Nem szabad megelégedkezni a munkaközbeni oktatással sem. Afrikában szükségszerűen sokan kerülnek közigazgatási állásokba az előírt képzettség megszerzése nélkül. Előmozdítja a munkaközbeni oktatás hatékonyságát, ha az előlépésnek tanfolyam elvégzése, megfelelő vizsga letétele az előfeltétele.

A közigazgatási oktatás feladata tehát sokrétű és ennek megfelelően a szervezeti megoldás is többféle kell, hogy legyen. Abban egyetértés van, hogy a gazdasági politikai, jogi, közgazdasági, szociológiai képzésnek az egyetemen a helye, míg a különböző közigazgatási iskolatípusoknak, intézeteknek a speciális közigazgatási ismeretek oktatása a feladata.

Ezek a nem-egyetemi szintű oktatási intézmények egyes országokban önállóak, nem tartoznak az egyetemek keretébe, más országokban viszont az egyetemek kötelékében működnek. A konferencia ezt az utóbbi formát tartja célszerűnek.

A közigazgatási iskolákat, intézményeket úgy kell megszervezni, hogy azok ne csak a középiskolát végzett fiatalok oktatására legyenek alkalmasak, hanem a dolgozókat is képezzék. Éppen ezért a felvétel feltételeit rugalmasan kell kezelni.

A konferencia a közigazgatás egyetemi oktatási tárgyaira a következő ajánlást fogadta el:

#### Alaptárgyak:

történelem	földrajz
szociológia	politikai tudományok
alkotmányjog	közgazdaságtan
jog	egy idegen nyelv
fogalmazási gyakorlatok /rendeletek, utasítások szövegezése stb./	

#### Szaktárgyak:

Közigazgatástudomány	közigazgatási jog
közigazgatási intézmények szervezete	helyi közigazgatás
állami pénzügyek	statisztika
számvitel	műszaki alapismeretek
munkaügy	társadalombiztosítás
ifjúsági ügyek	lakásügy
közegészségügy	nemzetközi szervezetek
nemzetközi jog elemei	ismerete

#### TUDOMÁNYOS INTÉZMÉNYEK

A konferencia röviden érintette a tudományos intézmények káder-ellátásának kérdéseit is. Megállapította, hogy a hazai utánpótlás terén a tudományos intézmények versenyben állanak az egyetemekkel, hiszen alapjában véve ugyanazon képességek tesznek valakit alkalmassá egyetemi oktatásra, mint kutató munkára.

A kutató-intézmények helyzete azonban rosszabb, mint az egyetemeké, mert a tudományos életben az afrikánizáció még szinte meg sem indult. A probléma méreteire jellemző, hogy például Kelet-Afrikában a tudományos intézetekben dolgozók -- majdnem kizárólag angolok -- száma meghaladja az egyetemi oktatók számát.

Ebben a helyzetben a konferencia egyelőre nem lát más kiutat, mint külföldiek szerződtetését, illetve a már ott oktató külföldiek megtartását. /Kelet-Afrikában például a függetlenség kiküldtása után az egyik tudományos intézményt be kellett zárni, mert a kutatók mindnyájan elhagyták az országot./

A konferencia helyeselné, ha a tudományos káderek szerződtetését az egyetemekkel kooperaálva szerveznék meg, és ugyanaz az apparátus, amely külföldön az

egyetemek számára toborozná az oktatókat, foglalkozna a tudományos intézetek igényével is. A konferencia többek között ezért is támogatja azt a gondolatot, hogy a kutatóintézmények az egyetemekhez tartozzanak fél-autonóm státusban. E szervezeti forma mellett szól az, hogy más országokban is kialakult az oktatás és kutatás együttműködése és összefonódása.

Összeállította: Mándi Péter

---

Az Egyesült Államokban 1960 óta tanulmányozza egy bizottság -- melynek tagjait több mérnöki szakmai egyesülés, továbbá a Nemzeti Tudományos Akadémia /National Academy of Sciences/ és az Országos Kutatási Tanács /National Research Council/ küldte ki -- egy műszaki tudományos akadémia alapításának tervét. Munkája eredményeként egy határozati javaslatot terjesztett elő, amelyben Országos Műszaki Tudományos Akadémia /National Academy of Engineering/ létrehozása mellett foglalnak állást. Hangsúlyozzák a természet- és műszaki tudományok egymásrataltságát, és azt a reményüket fejezik ki, hogy a két akadémia szoros kapcsolatot fog fenntartani.

Ez idő szerint albizottságok foglalkoznak az új testület megszervezésével, egyben lépéseket tesznek annak érdekében, hogy alapszabályaikat a Kongresszus jóváhagyja. Az új akadémia a műszaki tudományoknak a köz érdekeit szem előtt tartó fejlesztésével kíván foglalkozni. E célból munkaprogramokat fog kidolgozni az ország erőforrásai hatékony felhasználására, elősegíti a műszaki szakemberek együttműködését az országon belül és nemzetközi síkon, kapcsolatokat kíván létesíteni a műszaki tudományok és más tudományágak között, a humaniőrakat is ideértve, igyekszik felfrisseníteni a kutatást és segítségére óhajt lenni a kormánynak a műszaki tudományok fejlesztésére vonatkozó országos irányvonal kidolgozásában.

= New Scientist /London/, 1964.máj.14. 399-400.p.

- x -

# TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK AZ AMERIKAI IPARBAN

A tudósok és mérnökök létszámának hatalmas méretű megnövekedése a tudomány termelőerővé válásának nyilvánvaló velejárója. Ezt a tényt tükrözi az amerikai ipari kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatott tudósok és mérnökök számának szokatlan emelkedése is. Foglalkoztatottságuk a hatvanas évek elején így alakult:

1960. január 1 . . . . .	286 300 fő
1961. " 1 . . . . .	306 100 "
1962. " 1 . . . . .	319 800 "
1963. " 1 . . . . .	339 400 " <sup>1/</sup>

A növekmény évi átlagos arányszáma mintegy 7 %.<sup>2/</sup>

A kutatás és fejlesztés valóságos új kulcsiparrá válása ugyancsak köztudomású, amit immár külön hangsúlyozni sem kell. Az 1963 végén megjelent becslések szerint a kutatási ráfordítások és egyéb tudományfejlesztési kiadások az 1963. június 30-án végződő költségvetési évben 15 milliárd dollár körül mozogtak.<sup>3/</sup> A kutatásnak és fejlesztésnek ez a felfutása a tudományos vívmányokon alapuló legexpanzívabb iparágak /az ún. "science-based growth industries"/ rohamos fejlődésének egyik nélkülözhetetlen előfeltétele. Míg az egész amerikai iparban az ezer alkalmazottra jutó, kutatással és fejlesztéssel foglalkozó tudósok és mérnökök száma 1958-1960 között aránylag lassan nőtt /26-ről 26-ra/, a műszaki fejlődés élvonalában haladó iparágakban az ütem ennél jóval gyorsabb: így a műszeriparban 43-ról 47-re, a villamos berendezéseket gyártó és hírközlési iparban 44-ről 51-re, a repülőgép- és lövedékgyártásban 76-ról 92-re emelkedett.<sup>4/</sup>

1/ Ez az adat felöleli mindazokat, akik teljes munkaidejüket a kutatásnak és fejlesztésnek szentelik, és "teljes állásra" átszámítva /"full-time equivalent number"/ azokat is, akik munkaidejüknek csak egy részét töltik kutatással és fejlesztéssel.

2/ Research and development in American industry, 1962. /Kutatás és fejlesztés az amerikai iparban 1962-ben./ = Reviews of Data on Research and Development (Washington), 1963. szept. 2., 7.p.

3/ U.S. News and World Report (Washington), 1963. nov. 25. 72-73.p.

4/ Research and development in industry 1960. /Az ipari kutatás és fejlesztés 1960-ban./ Washington, 1963. január. NSF. 51 p.

Előljáróban a tudósoknak és mérnököknek a tudományos kutatás és fejlesztés terén való foglalkoztatottságát, annak állandó növekedését ismertetjük, mint ami az egész ipar korszerűsítését előmozdító legfőbb tényezők egyike. Még átfogóbb képet kapunk azonban, ha a tudósok és mérnökök számát az egész amerikai ipar viszonylatában vizsgáljuk.

A hivatalos adatok szerint 1960. január 1-én

az összes iparágakban alkalmazott tudósok száma.....	335 300 fő
az összes iparágakban alkalmazott mérnökök száma.....	822 000 fő
Összesen:	<u>1 157 300 fő</u>

volt.

A várható szükséglet felmérésén alapuló becslés szerint ez a szám 1970. január 1-ig a következőképpen alakul:

az összes iparágakban alkalmazott tudósok száma.....	579 600 fő
az összes iparágakban alkalmazott mérnökök száma.....	1 374 700 fő
Összesen:	<u>1 954 300 fő<sup>5/</sup></u>

A tudósok és mérnökök alkalmazása az amerikai iparban tehát tömegmértéket ölt. 1945-1960 között a kutató laboratóriumok száma az Egyesült Államokban megháromszorozódott, az ott dolgozó tudósoké és mérnököké negyedszeresedett. Az ipari kutatásnak ez a térhódítása egyebek közt két fontos következménnyel járt:

1. az ipar mind nagyobb számban alkalmaz tudományosan képzett munkaerőket,

2. a tudósok és mérnökök helyzete az amerikai társadalomban alapvetően megváltozott. Egy nemzedékkel ezelőtt túlnyomó többségük szabadfoglalkozásának számított és önálló egzisztenciával rendelkezett. Rendszerint kapcsolatban álltak ugyan oktatási intézményekkel, de egészben véve nagymértékben függetlenek voltak. Most az összes tudósok mintegy 50 %-a, a mérnökök mintegy 90 %-a az iparban dolgozik.<sup>6/</sup>

A tudósoknak és mérnököknek ipari munkaerőként való megjelenése azonban számos problémát vet fel. Az iparba történő beilleszkedésük folyamata nem megy végbe simán: sok a surlódási, sőt ütköző felület.

5/ Monthly Labor Review (Washington), 1963.november. 1276-1277.p.

6/ HOWER, Ralph M. - ORTH, Charles D.: Managers and scientists. /Vállalatvezetők és tudósok./ Division of Research, Graduate School of Business Administration, Boston, 1963. Harvard University. 4.p.

## A TUDÓSOK ÉS A PROFIT-SZEMPONT

A tudósok többsége és a vállalatvezetés között mindenekelőtt a tudományos munkával kapcsolatos alapvető beállítottság terén állnak fenn mélyreható eltérések, sőt ellentétek:

"Nem titok, hogy a magas képzettségű, alkotó szakemberek, különösen a tudósok és a mérnökök a legelégedetlenebbek az ipar összes alkalmazottai között" alapítja meg Eugene Raudsepp az iparban dolgozó tudósok és mérnökök képességeinek leghatékonyabb felhasználását elemző könyvében.<sup>7/</sup>

Az elégedetlenség azonban kölcsönös. Egy nagy gyógyszergyár elnöke a kérdésről így vélekedik:

"Ha versenyképesek akarunk maradni, nem nélkülözhetjük a kutatást; leghőbb óhajom azonban az volna, ha ezt tudósok szerződtetése nélkül tudnánk megoldani. A kutatási és fejlesztési osztályainkon dolgozó tudósok problémáival kétszerannyi időt kell eltöltenem, mint a vállalat összes egyéb osztályai valamennyi alkalmazottjának ügyeivel."<sup>8/</sup>

Ugyanigy nyilatkozik a kérdés egyik szakértője, Herbert A. Shepherd:

"Az ipari tevékenységnek talán egyetlen ága sincsen, mely a vállalatvezetésben akkora nyugtalanságot keltene, annyi bizonytalansággal töltene el, mint a kutatás és a fejlesztés. Főként az okoz gondot, hogy rendkívül nehéz konkrétan felmérni, mivel járul hozzá a /kutató/ laboratórium ténylegesen már most, és mivel járulhat hozzá a jövőben a vállalat gazdasági eredményeihez..."<sup>9/</sup>

### ALACSONYABBRENDŰ DOLOG-E AZ IPARI KUTATÁS AZ ALAPKUTATÁSNÁL?

A vállalatvezetés és a magas képzettségű értelmiségi dolgozók közti konfliktus egyik fő tényezője az, hogy sok tudós és mérnök az iparban vállalt munkát valóságos "tudományos bünbeesésnek" tekinti. Az egyetemi oktatás azt a meggyőződést plántálta beléjük, hogy igazán színvonalas tudósok csak alapkutatással foglalkoznak.

---

7/ RAUDSEPP, Eugene: Managing Creative scientists and engineers. /Alkotó tudósok és mérnökök irányítása./ New York, London, 1963. Macmillan 113 p. MTA

8/ HOWER, R.M. — ORTH, Ch.D.: i.m. 7.p.

9/ SHEPHERD, Herbert A.: Nine dilemmas in industrial research. /Az ipari kutatás kilenc dilemmája./ = Administrative Science Quarterly (Ithaca, N.Y.), 1956. l.no. 295-296.p. Idézi: William Kornhauser: Scientists in industry. /Tudósok az iparban./ Berkeley -- Los Angeles, 1962. University of California Press. 30 p.

Igy az a hit vert bennünk gyökeret, hogy az iparban dolgozó tudósok tehetségte-  
nebbek, szellemileg alacsonyabbrendűek, mint azok, akik az egyetemeken működnek, s  
azzal, hogy az iparban vállalnak munkát, hallgatólagosan leértékelik önmagukat. En-  
nek ellensúlyozására minden törekvésük arra irányul, hogy alapkutatást végezhessenek  
és kiélhessék azt a vágyukat, hogy szakterületükön működjenek közre a tudományos is-  
meretanyag bővítésében, szakmájukban elismerésre és hírnévre tegyenek szert. Miután  
azonban néhány évet már eltöltöttek az iparban s munkakörük mind szűkebb térre szo-  
rult, kutató tevékenységük mind kevésbé dinamikus, mert érdeklődésük megcsappant s  
így az a veszély fenyegeti őket, hogy tudományos értelemben deklaszálódjanak: tu-  
dósból jól képzett műszaki szakemberre fejlődjenek vissza.

A tudósok jó része egyáltalán nem, vagy csak nehezen tud alkalmazkodni az  
ipar rövid távú, mindenekfölött a profitot szem előtt tartó célkitűzéseire, s ha  
az illetmények terén fennálló nagy különbség nem marasztalná, legszívesebben az  
egyetemre térne vissza. A konfliktus magva az, hogy a vállalatvezetés és a tudósok  
más-más értékrendszerben gondolkoznak. Az előbbi szerint az számít eredménynek, ami  
közgazdasági kategóriákban -- egy szóval: profitban -- kifejezhető, a tudós viszont  
akkor van elemében, ha a tudományos ismeretek határait kiszélesítheti. Ez az egyik  
fő tényezője annak a krónikus kiábrándultságnak, a meddőségre kárhoztatottság érzé-  
sének, amely különösen a legértékesebb, mert alkotókészséggel megáldott, iparban  
foglalkoztatott magas szakképzettségű dolgozók között megtalálható.<sup>10/</sup>

A probléma a tudósoknak az iparba özőnlése ellenére mindmáig fennáll. Ezt  
példázza az American Chemical Society /ACS - Amerikai Vegyészek Szövetsége/ 1963  
őszén New Yorkban megtartott országos konferenciája alkalmával vállalatvezetők és  
tudósok részvételével megrendezett szimpózium is, melynek témája a tudósok szakmai  
felelőssége volt. Az egyik vállalatvezető hozzászólásában szinte sopánkodva oktat-  
ja ki a tudósokat, hogy nem szabad mellőzniük a profit-szemponatok figyelembevételét:

"A tudósnak, mint ipari alkalmazottnak elsőrendű kötelessége: szakképzett-  
sége, tehetsége és minden energiája latbavetésével segítse vállalatát abban, hogy  
az minél több pénz keresessen. Amikor a tudós az egyetemről az iparba kerül át,  
alkalmasint az az érzése, hogy tudományos képzettségét nem használja ki megfelelő-  
en, hogy nem szolgálja hiven a tudományt, mivel tehetségét nem a tudomány ismeret-  
anyagának gyarapítására fordítja. Pedig a tudománnyal szemben érzett felelősségtu-  
datát a legjobban akkor elégítheti ki, ha teljesíti kötelességét azzal a vállalat-  
tal szemben, amelyik eltartja... Tegyen meg mindent az üzleti élet elveinek és gya-  
korlatának a megértésére, hogy hatékonyan együttműködhessék munkatársaival a minél  
nagyobb társulati profit biztosítása érdekében... Rajta mulik, hogy a vegyipar olyan  
nagy profitra tegyen szert, amely lehetővé teszi az ipar számára, hogy altruista  
adományokkal segítse elő az alaptudományok ápolását és fejlődését..."<sup>11/</sup>

10/ RAUDSEPP, E.: i.m. 158.p.

11/ Chemical and Engineering News (Washington), 1963.dec.9. 98.p.



A vállalatvezetés nem adhat mást, mint mi lényege: számára a tudományos kutatás nem öncél, hanem a profitszerzés eszköze. A tudósok nagy része viszont képtelen otthon érezni magát ebben a vállalati légkörben, mert számára az iparban végzett munka csak eszköz tudományos céljai elérésére. A konfliktus enyhíthető, de aligha hidalható át teljesen. Kevés tudóst vonzhat csak a felvázolt perspektíva, miszerint ha nagy profithoz segíti a vállalatot, "altruista adományok" formájában az alapkutatóasztalára is hullik néhány morzsa.

### A KONFORMIZMUS PROBLÉMÁJA

A tudósok meg a mérnökök és a vállalatvezetés között további ütközési területet jelent a konformizmus problémája. Az individualizmus hivatalos kultusza ellenére az amerikai életet mélységesen áthatja az uniformizáló dás, a konvencionális szellemiségű gondolkodási és magatartásbeli sémákhoz való görcsös alkalmazkodás.<sup>12/</sup> Ez alól az ipari és üzleti világ sem kivétel, márpedig ez a konformista jelleg erősen taszítja a tudósokat és mérnököket. Nemrégén még általános gyakorlat volt, és sok vállalatban még ma is az a helyzet, hogy a briliáns alkotó elmét másodrendű adottságnak tekintik azzal a készséggel szemben, hogy az illető jól be tud illeszkedni annak a csoportnak vagy együttesnek a munkájába, ahová beosztották. A kirobbanó alkotóképességgel rendelkező egyént kényszerítik, hogy a gyakran iratlan szabályokhoz idomuljon, vagy ha erre nem hajlandó, olyan nyomást gyakorolnak rá, hogy inkább kilép a vállalattól. Hacsak az alkotó tudós vagy mérnök teljesítménye nem egészen kiemelkedő, akármilyen jól értett is a szakmájához, a minősítés, miszerint jellemét, idegalkatát, vagy vérmérsékletét tekintve "nehéz ember", elégséges volt ahhoz, hogy rövid úton elbocsássák a vállalat kötelékéből. Így erősen megfogyott azok száma, akik alkotókészségüket megtartották, de merészelték elütni a többiektől.<sup>13/</sup>

Az amerikai ipari szociológusok elég világosan látják és fogalmazzák meg ezt a problémát. Ross L. Mooney szerint a mérnöktől és tudóstól elsősorban nem azt kívánják, hogy önálló alkotó, hanem hogy függősége tudatától áthatott, alkalmazkodó ember legyen. Chris Argyris szerint a vállalati követelmények ellentétben állnak az egészséges személyiség fejlődési irányával. Ideális alkalmazottnak azt tekintik, aki passzív és magát készségesen alárendelő, kis távlatokban gondolkodó, szerény képességeit maradéktalanul felhasználó egyén, akitől tehát azt várják el, hogy

---

12/ RAUDSEPP, E.: i.m. 75-89.p., 106-109.p.

13/ U.o. 113.p.

olyan módon dolgozzék, ami lelkiileg összetörő és azt az érzést kelti benne, hogy nem állja meg a helyét. Ezek a szempontok a felvételi vizsgákon is érvényre jutnak: minthogy konformizmus és alkalmazkodóképesség a fő erények, az alkotó és "individualista" tudósokat sokszor már eleve mellőzik. A személyzeti osztályok vezetői azokat a jelölteket részesítik előnyben, akik nem helyezkednek "süندisznó-állásba", hanem kifejezetten extrovertált típusok.

Mindez még nem a múlté: sok vállalat ma is kitart az olyan személyzeti politika mellett, melynek értelmében a tehetséges, de kevésbé simulékony tudósokat nem szerződtetik; ezt azzal indokolják, hogy -- állításuk szerint -- a nehezen beilleszkedő egyén, ha még oly konstruktív is elgondolásai, a tudományos kollektívák munkájában sokkal több zavart okoz, mint amennyi hasznot hajt.<sup>14/</sup>

E módszert ma már sok bírálat éri. Az "E.L. du Pont de Nemours" elnöke például megállapította, ha a pszichológiai teszteken általánosan használt kérdőívet olyan, eredetiségét tekintve Amerikában is ritka emberpéldányra alkalmazzák, mint Benjamin Franklin, nem volna sok esélye, hogy a szűrésen sikerrel essék át. A "Stanford Research Institute" igazgatója meg azt hangsúlyozza, hogy a briliáns embereknek ritkán jellemzője a simulékonyosság, ezért szívesen kell fogadni az "alkotóan kiegyensúlyozatlan" embereket.<sup>15/</sup>

A konformizmus követelménye, s az ebből folyó "agyon-ellenőrzöttség" éppen a legkiválóbb kutatókat riasztja el.

#### VISSZAHATÁS A "RÖGESZMEVÉ VÁLÓ" CSOPORTMUNKA ELLEN

A kutatást jelenleg világszerte az jellemzi, hogy a polihisztorok, a tudomány minden fontosabb ágát átfogó tudósok, az elszigetelten dolgozó magánfeltalálók kora elmúlt, az egyéni leleményesség helyét még az alapkutatásban is mindinkább tudományos kollektívák munkája foglalja el.

Am amerikai iparban ennek az elvnek a végletes eltolása is utközési felületet teremt a tudósok-mérnökök és a vállalatvezetés között. Az együttesbe való harmónikus beilleszkedés megkövetelésének jegyében a kutatóknak nem adnak egyénileg elég teret ösztönös alkotókészségük kiélésére, s az együttes munkáját gyakran a legkisebb közös nevező szintjére igyekeznek redukálni.

A vállalatvezetést a kutatási csoportok létesítésében az egyéniségektől való irtózáson kívül még a következő szempontok is vezérlik: a csoport a maga fe-

---

14/ U.o. 113-114.p., 117.p.

15/ U.o. 116-118.p.

gyelmét minden tagjára rákényszeríti, tehát könnyebbé teszi a kutatás ellenőrzését, a munka beütemezését, csökkenti a bizonytalansági tényezőt, rendkívül demokratikus látszatot kelt, illuziókat teremt az együttműködésen alapuló összetartozás tekintetében. Különösen a gyengébb képességű tagok esetében enyhíti azoknak önálló alkotóképességük iránti kételyeit, hiszen hibásnak bizonyult döntések esetén a felelősség sohasem egy-egy személyt terhel. Az eredmény azonban sok esetben az, hogy az igényeknek "a legkisebb közös nevezőre" való kényszerű leszállítása éppen a legtehetségesebbek alkotó lendületét, kiemelkedő teljesítmény elérése érdekében való buzgólkodását fékezi le. Számos tapasztalat bizonyítja, hogy e csoportokban olyan szellem alakul ki, amely eltérő véleményt nem tűr, és annak hangoztatójával szemben a maga módján, pl. minősítéseknel, megtorlásokkal is él.

A csoportmunka ("teamwork") sok amerikai vállalatban úgy valósul meg, hogy a kutató tevékenységet a formalitások béklyói közé kényszeríti, szellemi függőséget fejleszt ki, szellemi megalkuvásra ösztönöz, csökkenti az önálló ítélet kialakítására irányuló törekvést, s nem utolsósorban megfosztja a kutatót egyéni teljesítményének elismerésétől s ezzel gyűlöletétől is. Márpedig, ha a csoportmunka keretében az egyéni teljesítmény feltűntetése és jutalmazása elmarad, ha a tudós vagy mérnök képtelen bármilyen összefüggést felfedezni munkája és annak eredménye között, a l k o t ó k é s z s é g e e l s o r v a d.

#### A CSOPORTMUNKÁVAL SZEMBEN HANGOZTATOTT ÉRVEK

A tudományos együttműködések munkájából adódó problémák széleskörű vitát váltottak ki. A kutató tevékenység i n d i v i d u a l i s t a megközelítésének hívei a következő érveket állították csatasorba:

-- Bármely csoport csak egyedi tagjai eszméi vagy elgondolásai alapján cselekedhet, csak azokra építhet, csak azokat kombinálhatja. Intuitív alapon, kép-selőderejére támaszkodva, mint csoport képtelen arra, hogy a tudomány ismeretlen tá-jainak feltárására vállalkozzék: megadhatja ugyan a szükséges impulzust, de az al-kotó gondolati folyamat alapvetően és egyedülállóan egyéni.

-- A csoportmunkának az amerikai vállalatok jó részében kialakult formája lélektanilag guzsaköltő, gátolja a merész, eredeti gondolkodást, uniformizál, a hát-térben való meghuzódást, n é v t e l e n s é g e t k ö v e t e l m e g, ami a nagy képességű alkotót taszítja.

-- A csoportmunka módszere o s a k s z o k v á n y o s problémák megoldására alkalmas. Jóllehet a tudományos és technikai problémák jelentős része ilyen, a döntő mégis az alkotó nekilendülés. A nagy tehetségű szakember nem tudja azt adni, amire potenciálisan képes volna, ha nálánál sokkal kisebb képességű munkatársakkal

kell együttműködni, magát azok gondolkodásába kell beleélni. Az ilyen, folytonos megtorpanásokkal járó együttműködés éppen a komoly eredmények eléréséhez szükséges szárnyalást, kezdeményezést, bátorságot törli le.

#### A CSOPORTMUNKA HIVEINEK ÉRVELESE

A csoportmunka bírálói, mint látjuk, inkább elvi megfontolásokat hangoztatnak. A másik tábor érvelésében az elvi szempontokon kívül a gyakorlati megfontolások is helyet kapnak:

-- A munkacsoportok vitáiban az eszmék megtermékenyítő hatása érvényesül, ami napjainkban nélkülözhetetlen komoly eredmények eléréséhez. Új eszmék gyakrabban katalizálódnak csoportvitákban, mint egy-egy, még oly tehetséges tudós magányos töprengése során. Az alkotó elgondolások tárgyilagos értékelésére is szükség van, és csak egy kollektíva képes a kérdéseket különböző szemszögből megvilágítani; az építő jellegű bírálat nemcsak hasznos, hanem egyenesen nélkülözhetetlen.

-- A kutató kollektíváknak kevésbé kell tartaniuk a kudarc következményeitől, mint a magányos egyéneknek.

-- Az alkotás tevékenysége jobban beütemezhető és ellenőrizhető, ha csoportmunkáról van szó. Az ipar konkrét termékekre orientálódik, és a verseny realitását sem hagyhatja figyelmen kívül. Ez nem teszi lehetővé, hogy a szeszélyes egyéni alkotókészségre építsen.

-- Az egész vita tulajdonképpen akadémikus jellegű. Mindenki az előző, korábbi kutatásokra épít, mindenképpen "munkatára" és nem "magányos bölény", hiszen felfedezései és megsejtései mások megfigyeléseire és elméleteire támaszkodnak. Egyetlen alkotó tudós sem dolgozik légüres térben.

#### A KÉT NÉZET MÉRLEGELESE

Raudsepp, aki idézett művében e kérdéssel behatóan foglalkozik<sup>16/</sup>, a következő álláspontra helyezkedik:

A modern kutatás mindinkább átteríti a tudományos diszciplínák határait, ezért bizonyos együttműködés, eszmecsera, az értesülések kicserélése szükséges, sőt elengedhetetlen. A munkacsoportokban folytatott viták a gondolkodásra ösztönzően hathatnak, az ismeretek egyeztetését és kibővítését eredményezhetik. A különböző nézetek egybevetése új, alkotó elgondolásokat válthat ki, amelyek a magá-

---

<sup>16/</sup> U.o. 139-146.p.

nyosan dolgozó kutatóban esetleg nem alakultak volna ki. Senki sem javasolhatja tehát komolyan a munkacsoportokban lezajló viták teljes elejtését. A probléma inkább abban áll, hogy az együttműködésre fektetett k i z á r ó l a g o s h a n g s u l y mindent felölelő, s ritkán teszi lehetővé az önálló gondolati elmélyülést. A "rögeszmévé vált csoportmunka" minden másnál nagyobb mértékben járult hozzá a tudósok és mérnökök alkotó kezdeményezésének megbénításához, autonómiájának felszámolásához. Azok, akik merészen mégis kitörnek, azt a kockázatot vállalják, hogy "prima-donnáknak" vagy "nehezen kezelhetőknak" minősítik őket és jelenlétüket a vállalatban csak akkor viselik el, ha oly ragyogó alkotók, hogy a legtöbb csoport együttes munkáját teljesen árnyékba borítják.

Raudsepp szerint a megoldás az volna, ha legalábbis a z a l a p k u t a t á s b a n a legtehetségesebb, legalkotóbb tudósokat és mérnököket k i e m e l n é k és rájuk bízna: döntsék el ők maguk, milyen problémákon óhajtanak dolgozni, mikor és milyen körülmények között kívánnak egymással találkozni. Az ilyen kollektív elmozdítaná a tudományos tapasztalatcserét, ugyanakkor minden kutatónak megadná a lehetőséget arra, hogy nem szokványos módszereket alkalmazzon és olyan kutatást is végezhesen, amely a többiekétől eltér. Igyekeznek mind munkastílusában, mind a problémák megközelítésében mindent elkerülni, ami konformizmusra kényszerít. Így válhatnék leghatékonyabbá az ösztönzés, amit az alkotó kutatóknak a különféle tudományos diszciplínák sokféle típusu művelőjével való érintkezés jelent.

#### EREDETI, NAGYFORMÁTUMU TUDÓSEGÉNYSÉG HIÁNYA

Az amerikai életből az iparra is áttérjedő konformizmus, az új utakon járni akaró és tudó önálló kutatók elnyomása, a szemlélet, amely a tudományos munkát r ö v i d t á v o n k i v á n j a a p r ó p é n z r e f e l v á l t a n i, assal a következménnyel járt, hogy Amerikában viszonylag kevés az eredeti, igazán nagy formátumu tudósegénység:

"...Köztünk élnek legnagyobb számban az alkalmazott tudományok terén működő legtalálékonyabb tudósok és mérnökök, de néhány jelentős kivételtől eltekintve, az Amerikában élő valóban eredeti, alkotó tudományos gondolkodók i d e g e n s z á r m a z á s u a k. Míg az alkalmazott kutatás és fejlesztés évtizedek óta rendkívüli eredményeket mutat fel, az alapkutatás lemaradt és nagyrészt külföldi-importból él..."<sup>17/</sup>

-- állapítja meg Raudsepp és mindjárt fel is teszi a kérdést: vajon mi az oka annak, hogy Amerika kulturális értékrendszere gátolja valóban eredeti egyéniségek

kialakulását? Az alapvető alkotókészség mélyen a kultura gyökeréig nyulik le, csak akkor fejlődik ki és virágzik, ha a kulturális légkör számára kedvező. Ha pedig nem bontakozott ki, ez nyilvánvalóan nem a nép veleszületett alkotókészsége hiányának tudandó be, hanem az ok a szellemi légkörben keresendő.

Noha a magánipar a diplomás műszaki szakemberek legjelentősebb munkaadója, egészében véve ez ideig nem értett hozzá, hogy a zavartalan alkotó munka feltételeit megteremtse. A tudósok és a mérnökök jó része még mindig az ipar periferiáján mozog, nem értékeli őket kellőképpen, s amennyiben mégis alkotnak, ezt nem a kedvező légkör folytán, hanem annak ellenére teszik. Az iparvállalatok mindinkább szokványmunkát végző átlagemberekkel, fejbőlíntó jánosokkal tölnek meg, akikből hiányzik az önbizalom, a kezdeményezőképeség, az alkotó merészség. Csak lassan döbben rá a vállalatvezetés arra, hogy a sablontól való eltérés, a sokrétűség nagy erőforrás. Ennek folytán egyes vállalatok ma már hajlandók vállalni a kockázatot, hogy néhány, a maguk útján járó tudóst és mérnököt is szerződtessenek, abban a reményben, hogy szellemi vérkeringésüket felfrissítik. Még ha nem is bizonyul minden elgondolásuk helytállónak, a kérdések konformizmusmentes megközelítése a többi tudóst és mérnököt is a taposómalomból való kitörésre készítheti.

A kérdés egyik szakértője, David McCord Wright például arra hívja fel a vállalatvezetők figyelmét, hogy a tulságosan gördülékenyen funkcionáló szervezetnek -- amelyben mindenki simulékonyan működik együtt, ahol soha sincsen semmi surlódás -- az életereje könnyen elsorvadhat:

"...Néha kifejezetten kíváncsi vagyok, hogy az, akinek valóban értékes elgondolásai vannak, ne adja be a derekát és maradjon meg 'nehezen kezelhetőnek'. A vállalatok igazgatásával kapcsolatos amerikai gondolkodáson egy tévhit vonul végig, amely nem annyira valamiféle forradalom, mint inkább az elszibbadás és vérszegénység veszélyét idézi fel..."<sup>18/</sup>

Raudsepp e téren nem tulságosan derűlátó:

"...Sajnos, a munkaerőpiac nem nagyon bővelkedik a konstruktív beállítottságu, konformizmustól mentes munkaerőkben, mert ugyancsak ritka az olyan egyén, akinek a mi kulturális viszonyaink között megvan a bátorsága és kitartása ahhoz, hogy hosszú időn át, minden energiájával hőiesen elle ne szegüljön a konformizmus mindenütt megnyilvánuló nyomásának, és ugyanakkor lelkiileg is egészséges maradjon. A konformizmus hiánya, a 'be nem törés', a gerincesség bátorra acéloz, vagy neurotikussá tesz, s a mi nemkonformistáink, sajnos, többnyire az utóbbi kategóriába tartoznak..."<sup>19/</sup>

---

<sup>18/</sup> McCORD WRIGHT, David: The administrative fallacy. /A vállalati igazgatás tévhite./ = Harvard Business Review, 1960. július-augusztus, 114.p.

<sup>19/</sup> RAUDSEPP, E.: i.m. 109-110.p.

Kiutat az jelentene, ha a vállalatok különösen alkotó hajlamu munkaerők esetében az önállóságot jobban eltűrnék, a tudósoknak és mérnököknek több autonómiát, nagyobb mozgásszabadságot biztosítanának. Ez természetesen a vállalat jellegetől és célkitűzéseitől is függ. A gyártási rutinban megrekedt, az újításokkal kevésbé törődő vállalat alkalmazottait szoros gyeplőre fogja. Az a vállalat azonban, amelynek létét gyors fejlődéssel, állandó változással és nagyfoku alkotó leleményességgel kell biztosítani, a lazább szervezetű "individualistább" megközelítést részesíti előnyben, hogy az eszmék állandó áramlását elősegítse. Természetesen sok kombinációs lehetőség is van; de amiként hiba volna minden alkalmazottra ráhagyni, hogy feladatait maga állapítsa meg, ugyanugy minden egyes feladat megoldása valamennyi részletének előírása sem reális. E két véglet között kell a szükséges egyensúlyt megteremteni.<sup>20/</sup>

#### AZ ALKOTÓKÉSZSÉG ELSORVADÁSA ÉS AZ ALAPKUTATÁS HELYZETE KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS

Az amerikai tudományos élet egyik Achilles-sarka: a z a l a p k u t a t á s e l h a n y a g o l á s a. Az iparvállalatok saját alapjaiból finanszírozott alapkutatás az egész ipar átlagában saját kutatási és fejlesztési összráfordításainak 4 %-ára rugott.<sup>21/</sup> Országos viszonylatban a kutatási és fejlesztési összköltségek 10 %-át fordítják erre a célra.<sup>22/</sup>

Az amerikai kutatás egyes alapvető áramlatai azonban erőteljesen az alapkutatás elmélyítése ellen hatnak.

#### AZ ALAPKUTATÁSOK KISZORULÁSA AZ EGYETEMEKRŐL

Az egyetemi és főiskolai fakultások mind több munkatársa folytat olyan kutatási tevékenységet, amely a h a d s e r e g é s a z i p a r r ö v i d l e j á r a t u s z ü k s é g l e t e i n e k a kielégítését célozza. A könnyűszerrel adott állami támogatás, a katonai program műszaki követelményei az egyetemi kutatást az évek során mindinkább eltérítették az alapkutatástól és a z a l k a l m a z o t t k u t a t á s i r á n y á b a terelték. Manapság ritkaságszámba megy az

---

20/ U.o. 111-112.p.

21/ Research and development in American industry, 1961. /Kutatás és fejlesztés az amerikai iparban 1961-ben./ = Reviews of Data on Research and Development, NSF 62-32, 36.no. 1962. szeptember. 9.p.

22/ U.S.News and World Report (Washington), 1963.nov.25. 73.p.

olyan egyetemi kutató, aki a kapott kutatási alappal és felszereléssel kapcsolatban ne vállalt volna szerződéses kötelezettséget, aki azok kiutalását ne részletes kutatási terv benyújtása alapján érte volna el.

Az egyetemek között valóságos versenyfutás folyik a kutatási alapokért; ebben rendszerint az győz, amelyiknek a kutatási programja leginkább alkalmazkodik valamely adott szükséglethez, tenát ésszerűen rövid időszakon belül ígér konkrét eredményeket. Minthogy a kutatási alapokat az állami szervek többnyire meghatározott célok megvalósítására folyósítják, mégpedig olyan kutatási tervekre támaszkodva, amelyek az adott probléma megoldását valószínűsítik, ilyen feltételek között csekély lehetőség van arra, hogy az alapvető tudományos ismereteket gyarapítsák. Ez a szerződésekért folyó hajszája néha olyan méreteket ölt, hogy egyetemi professzorok szerződtetésekor nem annyira a szellemi kiváltságot veszik figyelembe, mint inkább azt, kinek vannak jó összeköttetései, ki tud könnyen kijárni előnyös kutatási szerződéseket.

De még a programszerű kutatómunkában sem tudnak az egyetemi kutatók kellőképpen elmerülni. Idejük jelentős részét az veszi igénybe, hogy olyan kutatási javaslatokat terjesszenek elő, amelyek valamely állami szerv pillanatnyi sürgős szükségletét elégítik ki és így megvan az esélyük arra, hogy elfogadják azokat. Ezt aztán a jelentések ársadata követi, amelyeket a munka előrehaladásától függetlenül kell benyújtani, továbbá a kutatási szerződésekkel kapcsolatos, ugyancsak véget nem érő adminisztratív munka. Mindez rengeteg értékes időt emészt fel és zaklatottá, meghajszolttá teszi a kutatót, akinek határidőre kell eredményeket produkálnia.

Az egyetemek alapkutatásra fordított erőforrásait még inkább csökkentik az iparnak a tudományos tanácsadással szemben támasztott fokozott igénye. Az egyetemi tanárok jó része krónikus anyagi nehézségekkel küzd és az ilyen irányú megkereséseknek általában szívesen tesz eleget.

#### AZ IPAR NAGY VONZEREJE

Ehhez járul még, hogy mind több egyetemi kutató mond búcsút az akadémiai pályafutásnak és foglal el magas fizetésű állásokat az iparban. Az ipar vonzereje azonban nemcsak a magasabb fizetésben áll, hanem abban is, hogy a kutatóknak -- legalábbis a nagyobb vállalatokban -- költséges berendezést és megfelelő segédszemélyzetet tud rendelkezésére bocsátani.<sup>23/</sup>

---

<sup>23/</sup> A különböző munkaterületeken alkalmazott tudósok és mérnökök évi átlagos illetményei 1954-55-ben a következőképpen alakultak (a jövedelmek bruttó kérések, amelyekre progresszív jövedelmi adót is kivetnek):



Volt idő, amikor azt az egyetemi tanárt, vagy előadót, aki valamely iparvállalat meghívásának eleget tett, kollégái szinte bukott angyalnak, vagy legalábbis olyasvalakinek tekintették, aki tudósnak nem vált be. Ez a magatartás ma már némileg megváltozott, sőt az ipari tanácsadó szerepköre megtisztelőnek számít és bizonyos tudományos megbecsüléssel is jár. Az akadémiai élet a tudósoknak ma is sok előnyt nyújt az iparral szemben, de nem tudja eltüntetni a nagy rést az ipari és az akadémiai illetmények szintje között. Így az egyetemek számára legjobb tudósaik és mérnökeik megtartása mind nehezebb feladattá válik.<sup>24/</sup>

(23/ lábjegyzet folytatása)

	Egyetemek	Állam	Ipar
Vegyészek	\$ 5 967	\$ 7 010	\$ 8 152
Fizikusok	" 6 100	" 7 341	" 8 135
Mérnökök	" 7 094	" 7 712	" 8 734

[Forrás: American science manpower and other characteristics, 1954-55. /Az amerikai tudományos munkaerőállomány foglalkoztatottsága és egyéb jellemzői 1954-55-ben./ 1959. NSF. 10.p. Idézi: KORNHAUSER, William: Scientists in industry. (Tudósok az iparban.) Berkeley -- Los Angeles, 1962. University of California Press 134.p.]

1962-ben a vegyészek és fizikusok fizetése évi átlagban már 11 000 dollár volt. [Forrás: Scientific Manpower 1962. /A tudományos munkaerőállomány 1962-ben./ NSF 63-31, 2.p.]

1963. február-márciusban a legalacsonyabb kategóriába sorolt vegyészek havi átlagos fizetése az iparban 532 dollár, a legmagasabb kategóriába soroltaké 1 652 dollár volt. Az iparban foglalkoztatott mérnökök fizetési skálája havi átlagban 588 dollártól /legalacsonyabb kategória/ 1 666 dollárig terjedt /legmagasabb kategória/. [Forrás: Monthly Labor Review (Washington), 1963. november. 1286.p.]

A kutatási felszerelés költségessége és a segédszemélyzet nagyságára közvetve következtethetünk a kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatott tudósokra vagy mérnökökre fejenként jutó kutatási költségéből. Utóbbi állandóan növekedő tendenciát mutat, és 1957-1960 között az egész kutatási szektorban 33 300-ról 35 500-ra emelkedett. Egyes iparágakban azonban az átlagnál jóval nagyobb volt, így a motoros járműveket és más közlekedési eszközöket gyártó iparban fejenként 46400, a repülőgép és lövedékgyártó iparban fejenként 44 500 dollár. [Forrás: Research and Development in Industry 1960. /Ipari kutatás és fejlesztés 1960.-ban./, NSF 63-7. 1963. január. 53.p.]

24/ RAUDSEPP, E.: i.m. 149-151.p.

Az alapkutatásban többszörösen bebizonyosodott, hogy a nagy felfedezések rendszerint ott jönnek létre, ahol a legkevésbé várják őket. De az ilyen "áttörések" többnyire akkor következnek be, ha a kutató nem valamely hivatalosan előírt programon dolgozik, hanem vizsgálódási területét maga állapítja meg. Az iparban, s ma már az egyetemeken is egyaránt az a helyzet, hogy a tudósok állandó nyomás alatt állnak s folytonos riadókészültségben kell lenniük, hogy a kutatási kiadásokat megindokolják, az állami alapok felhasználásának mikéntjét igazolják. Mindez éppenséggel nem ösztönzi a kutatót arra, hogy spekulatív elmélyülést igénylő területeken foglalatostkodjék, amelyek esetleg végső soron sem biztatnak gyakorlati alkalmazási lehetőséggel, sem arra vonatkozólag nem nyújtanak biztosítékot, hogy a kutatás egyáltalán "kifizetődik-e". Az ily módon esetleg felfedezett új területek feltárására azonban csak akkor kerülhet sor, ha a kutató a szó szoros értelmében előírt munkájából "lop el" időt, vagy terveit olyan gyakorlatiasan sikerül megfogalmaznia, hogy az még a kutatási alapok fölött rendelkező szervet is meggyőzi. A legtöbb kutató azonban erre nem szívesen vállalkozik.<sup>25/</sup>

#### ALAP- ÉS ALKALMAZOTT KUTATÁS AZ IPARBAN

Az iparban természetesen még hatványozottabban nyilvánul meg az a tendencia, hogy a közvetlen hasznosságu alkalmazott kutatást és fejlesztést részesítsék előnyben. A profitszempontra, a kiadások gyors megtérülésére irányuló törekvés minden tényezőnek a kutatási szerződések szemszögéből való mérlegelése, a verseny sürgető kényszere mind oly irányban hat, hogy a meglevő termékeken, készülékeken, eljárásokon "marginális", tehát a lényegét nem érintő változtatásokat, újításokat hajtsanak csak végre. Az alkotó tehetségeket többnyire a p i l l a n a t n y i s z ü k s é g - s z e r ü s é g által előírt célkitűzések megvalósítására fogják be, ez pedig szinte kizár minden hosszú távlatu megfontoláson alapuló kutatási stratégiát. Ez a rövidlátó kutatási politika a fő ütköző felületek egyike a tudósok, mérnökök és a vállalatvezetés között.<sup>26/</sup>

E ténytet az International Business Machine egyik főtisztviselője így fogalmazta meg:

"...A tudós számára a vállalatvezetés törődése a profittal, tudományos újítások és új termékek iránti szüntelen sürgető igénye a versenyben való érvényesülés céljából alig egyéb, mint 'burzsoá kommercializmus'. Annak, hogy a tudós meddőségre kárhoztatva érzi magát, egyik fő forrása az, hogy alá kell vetnie magát e kommercialis nyomásnak."<sup>27/</sup>

<sup>25/</sup> Uo. 152.p.

<sup>26/</sup> Uo. 153.p.

<sup>27/</sup> The management of scientific talent. /Tehetséges tudósok vállalati irányítása./ New York, 1953. American Management Association. 158.p.

Ma már széleskörűen bizonyítható, hogy igazi alkotóerő nem fejlődhet ki a pusztán pillanatnyi hasznossági szempontokra ügyelő zaklatottság légkörében, ahol a hangsúlyt túlságosan a fejlesztésre helyezik. A tehetséges tudósokra és mérnökökre nézve szinte végzetes, ha arra kényszerítik őket, hogy az alkotó folyamat hevében is "termék-tudatosak", "termék-centrikusak" legyenek. Az alkotás időbe telik, a tudatos erőfeszítés állandóságát követeli meg. Az évi veszteség-nyereség számla szempontjaihoz igazodó hajszoltság lehetetlenné teszi a hosszú lejáratu alapkutatáshoz szükséges kockázatvállalást.

#### A VÁLLALATVEZETÉS SZÜKLÁTÓKÖRŰ PRAKTICIZMUSA, MINT GÁTLÓ TÉNYEZŐ

Az alapkutatás távlatai, jellege eltérő az iparvállalatok minden egyéb tevékenységétől, azokkal nem vonható egy kalap alá. Sok vállalatvezető azonban mindmáig nincsen tisztában az alapkutatás potenciáljával, sem azzal, hogy az a vállalat jövőjét tekintve életbevágóan fontos. Egyszerűen nem hiszi el, hogy komoly eredmények származhatnak abból, amit nem konkrét termékre irányuló, időt fecsérítő munkának tekint. Az alapkutatás megtérülése különböző becslések szerint 7-10 évet vesz igénybe, s a vállalatvezetés türelme általában nem terjed eddig. "Nem praktikus" -- "képtelen könnyű megoldást találni a problémákra" -- ez a vállalatvezetés jellegzetes reagálása az alapkutatásra.<sup>28/</sup>

Még ma is akad vállalatvezető, aki "előítéletnek" minősíti, hogy az iparban általában alkotókészséggel szükséges:

"...A legtöbb tevékenység, amellyel az ipari laboratóriumok foglalkoznak, jellegénél fogva nem igényel magas színvonalú alkotókészséget vagy eredetiséget. Mint ahogyan ésszerűen fel is tételezhető, a valóság az, hogy az iparban végzett tudományos munka zöme viszonylag szabványos ellenőrző vizsgálatokból, kísérletekből, gyakorlati alkalmazásból áll. Ennek természetesen így is kell lennie, mert a tudomány e mindennapi kenyeret biztosító erőfeszítés révén működik legközvetlenebbül és leghatékonyabban közre az iparvállalatok életében. Mostanában azonban, amikor az alkotókészséggel annyit foglalkoznak, az ipari tudományos kutatás e lényeges és elsődleges feladatának általában nem nagy fontosságot tulajdonítanak."<sup>29/</sup>

E vélemény-nyilvánítás nem éppen az alapkutatás jelentőségének megértéséről tanuskodik...

---

28/ RAUDSEPP, E.: i.m. 157.p.

29/ The management of scientific talent... i.m. 162.p.

Az alapkutatás további megtorpedozója a kutatási problémákkal kapcsolatos döntések meghozatalának önkényes módja. A kutatók általában egyedül saját magukat tartják illetékesnek annak eldöntésére, hogy munkaterületükön mi a teendő; a vállalatvezetés viszont, noha e téren többnyire teljesen járatlan, rendszerint ragaszkodik az aprólékos ellenőrzéshez és a megfellebbezhetetlen döntés előjogához. Semmi sem olyan kiábrándító, minden kezdeményezést és alkotókészséget megbénító, mint amikor egy-egy sokat ígérő kutatási tervet vétóz meg a vállalatvezetés, amely kevésbé vagy egyáltalán nincs tisztában azzal, hogy miről is van szó.<sup>30/</sup>

Az alapkutatók még e számukra nem eszményi légkörben is gyakran hozakodnak elő merész hipotézisekkel és briliáns megsejtésekkel, gyakran fordul azonban elő, hogy mindezt a "mindkét lábával a földön járó", "józan" vállalati kutatási felelős úgy ítéli meg, mint szükségtelen elkalandozást a konkrét elvégzendő feladattól.

#### AZ ALAPKUTATÁS FEJLŐDÉSÉNEK PERSPEKTÍVÁI

Raudsepp idézett munkájában az alapkutatás helyzetét a következőképpen látja.

Szóban mindenki az alapkutatás fontosságát hangsulyozza, gyakorlatilag azonban az alkalmazott kutatás és fejlesztés az, amelynek terén az egyetemek, az ipar és a katonai szervek a legnagyobb erőfeszítést fejtik ki, miközben az alapkutatásra ténylegesen mind kevesebb pénz és munkaerő jut. Mindenfajta pénzügyi és politikai nyomás, törekvés az elsőség viaszszerzésére a műszaki fejlődés legkülönbözőbb területein, mind-mind a rövid távlatu, sürgős, azonnali hasznosságu célkitűzések elérésére irányul. Azoknak, akik a kutatási alapokat jóváhagyják vagy kiutalják, az "amerikai gyakorlatiasság" különösen erős oldalak: akár állami vagy egyetemi funkcionáriusok, akár az iparban dolgoznak, megcsontosodott szokásaik folytán minél gyorsabban akarnak konkrét eredményeket látni:

"A rövid távlatokra való beállítottság, amely a kutatás jelenlegi igazgatását jellemzi, a "legkontraproducensebb", legkatasztrofálisabb rendszernek bizonyulhat nemcsak a kutatás, hanem az amerikai társadalom hosszú lejáratu érdekei szempontjából is. Lényegtelen ujitásokra törekvő 'projektitisz', töredékprogramok hirtelen, öltatszerű finanszírozása, a meglevő eljárások aprólékos kicsiszolása, amit Spengler prófétikusan 'egy halódó civilizáció utolsó lehelletének' nevezett, nemcsak a 'technológiai olimpiász', hanem szabadságunk elvesztését is jelentheti..."<sup>31/</sup>

---

30/ RAUDSEPP, E.: i.m. 159.p.

31/ Uo. 160-161.p.

A Raudsepp javasolta gyógy mód pedig így foglalható össze: az ipari vállalatvezetésnek értelmes távlati célokat kell kitűznie az alap kutatás elé, ahelyett, hogy teljesítményét a futószalag kvantitatív mértékével mérné. Az állami szervezeteknek is valamiképpen ki kell gyógyulniuk a 'projektitiszból', a tudósokat és mérnököket az őket megillető helyre kell állítaniuk. Az állami támogatás és az ipar igényei között órlódó egyetemeknek vissza kell szerezniük autonómiájukat és meggyőzni finanszírozóikat, hogy a legnagyobb haladást akkor érik el, ha az egyetemi tudósok és mérnökök maguk dönthetik el, mely programok mozditják leginkább elő a tudomány fejlődését, ami végső soron az alap kutatási terv legfőbb igazolása.<sup>32/</sup>

### A TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK PUBLIKÁLÁSA

A tudósok, mérnökök és munkáltatóik között kialakult ütközési felületek közé tartozik még a tudományos eredmények közzététele is. Minél tevékenyebben kapcsolódik kora tudományos életéhez a kutató, annál érzékenyebben érinti ez a konfliktus.

A kutatók tudományos tekintélye elsősorban publikált munkáikon alapul. Az ipar vállalatok jó része azonban a kutató laboratóriumaiban elért eredményeket saját tulajdonának tekintti -- amit egyébként a szabadalmi törvények is alátámasztanak --, és kereskedelmi titokként kezeli. A katonai szervek szintén különlegesen nagy súlyt helyeznek a tudományos titkok megőrzésére.

A kutatást finanszírozó szervezeteknek számos eszközük van annak meggátlására, hogy a tudósok engedélyük nélkül hozzanak tudományos adatokat nyilvánosságra. A legtöbb iparvállalat minden szerződötött tudóstól megköveteli, hogy kötelezvényt írjon alá, melynek értelmében minden szabadalmaztatható anyagot a vállalatnak enged át és a titkokat akkor is megőrzi, ha a vállalat kötelékéből kilép. A publikálásra szánt anyagot ellenőrzés céljából a vállalatvezetéshez kell benyújtani s csak utóbbi beleegyezésével tehető közzé. Egyes vállalatokban a tudósoknak nem engedik meg, hogy kívülállókkal konzultálhassanak és a laboratóriumok látogatóit is erősen megszűrik. A szövetségi kormány büntetőjogi szankciókat is alkalmaz a hivatali titkok felfedőivel szemben.<sup>33/</sup>

E körülmények folytán a tudósok bizonyos önszelektiót alkalmaznak. Akik különlegesen nagy súlyt fektetnek a szabad publikálásra, rendszerint nem vállalnak munkát az iparban, hanem inkább az egyetemeken dolgoznak. Az iparvállalatokon belül

---

32/ Uo. 161.p.

33/ KORNHAUSER, W.: i.m. 73-74.p.

az a helyzet, hogy a mérnökök munkájának titokban tartására inkább ügyelnek, mint a tudósokéra, mivel az szorosabb kapcsolatban áll a közvetlen termeléssel és gyártási eljárásokkal, s a mérnökök -- mint a vizsgálatokból kiderült -- a publikációk korlátozását kevésbé kifogásolják, mint a tudósok. A tudósok között is vannak e tekintetben eltérések: az alapkutatók az alkalmazott kutatóknál nagyobb mértékben igénylik a publikálást, és a vállalatok is általában szívesebben engedélyezik az alap-, mint az alkalmazott kutatás adatainak nyilvánosságra hozását. Angol becslések szerint a termelési eljárás- vagy termékfejlesztés eredményeinek 2-5 %-át, az alkalmazott kutatásának 5-10, az alapkutatásának pedig 60-80 %-át teszik közzé. A publikációk közzétételének kutatási kategóriák szerinti nagyságrendje Amerikában is hasonlóan alakul, csupán az egyes kategóriákon belül valamivel magasabb a publikációs arányszám.<sup>34/</sup>

A publikációkkal kapcsolatban sok esetben kompromisszumos megoldások jönnek létre. A felvilágosultabb vállalatok belátják, hogy a publikálásból hasznot is húzhatnak, mert növeli a tekintélyüket és így a cél termékei iránti keresletet is. Ezenkívül arra is rájöttek, hogy az elsőrendű tudományos munkaerők munkamorálja csak így tartható fenn. Ezt szemlélteti a magyarázat is, amit egy tudós arra vonatkozólag adott, miért dolgozik önkéntesen heti 60 órát egy alapkutatási terven:

"Aligha dolgoznék többet az előírtnál, ha csak vállalati kutatási jelentéseket készítenék, amelyeket azután valahol leraknának. Most végzett munkámból sok publikációt írhatok és ezekkel szakmai elismerésre tehetek szert. Ha publikációs lehetőség nem volna, elvárnám, hogy a vállalat külön jutalmazza erőfeszítéseimet."<sup>35/</sup>

A lazítás irányában hat az is, hogy mindinkább tért hódít a meggyőződés, mely szerint a tudományos titkok jelentősége korlátozott. Így a közvetlen kereskedelmi alkalmazás szempontjából számba nem jövő kutatások azonnali publikációját többnyire nem ellenzik, s az egyéb kutatási eredmények közreadását sem tiltják meg, csupán nyilvánosságra hozatalukat késleltetik, arra későbbi időpontokat állapítanak meg.<sup>36/</sup>

---

34/ No. 75.p.

35/ Uo. 77.p.

36/ Uo. 78.p.

## KÜLÖNBSEGEK A TUDÓSOK, MÉRNÖKÖK ÉS EGYÉB VÁLLALATI ALKALMAZOTTAK KÖZÖTT

A tudósok és mérnökök ipari tevékenységének körülményeit vizsgáló szakirodalom általában hangsúlyozza, hogy a diplomás, magas képzettségű műszaki szakemberek különböznek a többi alkalmazottól, s hogy ennek megfelelően kell kezelni őket. Az eltéréseket általában a szakmai kiképzésük során bennük kialakult magatartásmódnak és munkastilusnak tulajdonítják. Eszerint a tudósok és mérnökök iparvállalati munkájukban inkább szakmai normákhoz, mint a vállalat célkitűzéseire igazodnak; egyetemi neveltetésük szellemében és a tudományos hagyományoknak megfelelően általában szívesebben dolgoznak egyedül; meggyőződésük szerint a tudomány logikája egészen más, mint az üzleti logika; az alkotóképesség és a konformizmusmentesség között szoros összefüggés áll fenn.<sup>37/</sup>

Egy vizsgálat 13 pontban foglalta össze az alapvető kívánalmakat, amelyeket a tudósok munkahelyükkel szemben támasztanak:

1. Munkájukat szabadon vitathassák meg más tudósokkal és publikálhassák annak eredményeit.
2. Adjanak nekik lehetőséget arra, hogy legszívesebben kollégáikkal érintkezessenek és azoktól szellemi ösztönzést kapjanak.
3. A vállalatvezetés legyen műszakilag képzett.
4. Szabadon választhassák meg a problémákat, terveket, amelyekkel foglalkozni kívánnak.
5. A vállalat tevékenységét magas tudományos színvonal jellemezze.
6. A kutatási osztály vezetője és munkatársai magas képzettségű, tekintélyes tudósok legyenek.
7. Megfelelő felszerelés, erőforrások, műszaki segédszemélyzet álljon rendelkezésre.
8. Az előmeneteli lehetőségek legyenek jók, a vállalat tanúsítson kellő rugalmasságot e téren.
9. Jó fizetés.
10. Biztonság.
11. Általános életkörülményeik legyenek kielégítők.
12. A tudósokat kezeljék egyénileg.
13. Továbbképzésüket munkájuk végzése közben is folytathassák.<sup>38/</sup>

---

<sup>37/</sup> The management of scientific talent...i.m. 156.p.

<sup>38/</sup> Uo. 157.p.

Egy vállalatvezető ezzel kapcsolatban így fakad ki:

"...Határozottan az a benyomás alakul ki, hogy az ipar a tudósok szerződötetésével primadonnák egy csoportjára tett szert, akik sokkal több bonyodalmat okoznak, mint amennyi hasznot hajtanak. Nem vitás, hogy amelyik vállalat megkísérelné az élvonalbeli tudósok minden kivánságának maradéktalan teljesítését, valószínűleg rövidesen tönkremenne."<sup>39/</sup>

Ennél mélyebb elemzést ad Raudsepp idézett művében. A tudósok és mérnökök iránti megnövekedett keresletet elsősorban a n u k l e o n i k a, e l e k t r o - n i k a é s a r a k é t a t e o h n i k a fejlődése idézte elő. Az ezekkel kapcsolatos iparágak még egy évtizede is vagy embrionális állapotban voltak, vagy egyáltalán nem léteztek. Ma azonban fejlődésük dinamizmusa annyi izgalmas problémát vet fel, annyi vonzó állást kínál, hogy a tudományos munka ösztönző jellege egyáltalán nem hagyja hidegen a tudósokat, sőt a legdöntőbb tényezővé válik munkahelyük kiválasztásában vagy megtartásában.

Tanulmányok sorozata illusztrálja: a diplomás műszaki értelmiségieket elhelyezkedésükben milyen messzememenően befolyásolja, hogy a rájuk váró feladatok mennyire sokrétűek, mennyiben jelentenek "intellektuális kihívást". Raudsepp, tudósok és mérnökök között végzett négy különböző vizsgálatra hivatkozik, amelyek azt mutatják ki, hogy a megkérdezettek 80, 82, 89, illetve 92 %-a számára a munkavállalás elsődleges tényezője az volt, hogy "é r d e k e s m u n k a" végzésére van lehetőségük". Az ilyen munka végzésével járó egyéni és szakmai fejlődés, a nagy teljesítményekre való lehetőség és e lehetőség valóra váltása olyan kielégülést jelent, amely a munkahellyel való elégedettségnek legdöntőbb eleme. A tudós vagy mérnök sok kényelmetlenségbe és hiányosságba hajlandó beletörődni, ha gondoskodnak arról, hogy szakmai és szellemi képességeivel szemben nagy igényeket támasszanak. Azok az anyagi természetű megfontolások, amelyek munkahelyükkel kapcsolatban más alkalmazottakat nagy mértékben foglalkoztatnak, izgalmas munkafeladatok esetében a tudósoknál és mérnököknél háttérbe szorulnak. Ugyanez fordítva is áll: akármilyen jól dotált legyen is állásuk, képesek otthagyni a vállalatot, ha úgy érzik, hogy feladataik szürkesége alkotóerejüket elsorvadással fenyegeti.<sup>40/</sup> Legalábbis ennyiben tehát nem üres hivatkozás, hogy a tudósok és mérnökök "mások", mint a többi alkalmazott, vagy azok jó része.

Az egyetemekről ujonnan kikerült diplomások idealizmussal eltelve és nagy várakozással fognak munkájukhoz. Az iparról alkotott elképzeléseik bizonytalanok és helytelenek, ezért gyakori a mélységes kiábrándulás. A szokványmunka, a vállalati

---

<sup>39/</sup> Uo. 157.p.

<sup>40/</sup> RAUDSEPP, E.: i.m. 164-165.p.



bürokraták merevsége, a rengeteg korlátozás, amelyeknek alávetik őket, lerontja munkamoráljukat. Ha mélyen képzettségük színvonala alatti munkát /"subprofessional work"/ végeztetnek velük, úgy ez elkeseríti és a vállalattal is szembeállítja őket.

A tudósoknak és mérnököknek -- mondja Raudsepp -- é l t e t ő e l e m e a z i n t e n z i v m u n k a ; mire sem törekednek jobban, mint hogy bebizonyíthassák képességeiket. Nem színekurák érdeklik őket, hanem hogy tehetségüket teljes mértékben felhasználják. Munkájukba valósággal szerelmesek, s ha azzal foglalkozhatnak, abba belemerülhetnek, gyakran minden szórakozásról, pihenésről hajlandók lemondani. De ha lendületüket letörik, ha a problémák alkotó megoldásának tiszta örömetől megfosztják őket, csalódottságuk rövidesen minden teljesítményükre kihat. Az alkotó munka után, fontossági sorrendben, szakterületük tudásanyagának gyarapítása következik, mint ami tudományos dolgozatok írására nyújt alkalmat és kollégáik elismerését váltja ki, szakmai és társadalmi megbecsülést szerez nekik.<sup>41/</sup>

Természetesen helytelen volna azt feltételezni, hogy a tudósokat és mérnököket fizetésük nagysága teljesen hidegen hagyja. Magától értetődőleg tudatában vannak annak, hogy olyan társadalomban élnek, amely az egyén értékét azzal méri, hogy mennyit keres, milyen háza-kocsija van stb., mint ahogy személyi súlyát a vállalatban belül hivatali besorolása, rangja vagy címe és az alája rendelt beosztottak száma szabja meg. A fizetés tehát kézzelfogható jelképe annak, hogy vállalata őt magát és teljesítményét miképpen értékeli. De azért még ma is sok tudós akad, aki bizonyos fokig megalázkodónak tekinti, hogy az anyagi vonatkozásokra túl nagy súlyt fektessen, mások pedig szégyellik bevallani, hogy az anyagi szempont, mint munkájuk hajtóereje, nagyon is lényeges számukra. Egészen véve azonban helytálló, hogy a tudós és mérnök a z a n y a g i s i k e r n e k k e v é s b é m e g s z á l l o t t j a , mint a legtöbb más alkalmazotti kategória.<sup>42/</sup>

#### KISÉRLETEK A TUDÓSOK-MÉRNÖKÖK ÉS A VÁLLALATVEZETÉS KÖZÖTTI FESZÜLTSEG ÁTHIDALÁSÁRA

Az amerikai vállalatvezetők tisztában vannak azzal, hogy a k u t a t á s é s f e j l e s z t é s e l ő r e t ö r é s e n e m m u l ó d i v a t , hanem az ipar fejlődésének egyik legdöntőbb tényezője. Ezért a kutatás minél nagyobb termelékenysége sem közömbös számukra. Tudják azonban azt is, hogy "az iparban foglalkoztatott tudósok boldogtalanok"; a tudósok és mérnökök között végzett számos közvéle-

---

41/ Uo. 166-168.p.

42/ Uo. 171-173.p.

ménykutatás és adatfelvételezés minden kétséget kizáróan bebizonyította, hogy az ipari alkalmazottak valamennyi kategóriája között ez a legcsalódottabb, ez érzi magát leginkább meddőségre kárkoztatottnak.<sup>43/</sup>

Akármennyire tulzottnak tartják is a tudósok igényeit, akármilyen idegen is számukra a tudósok beállitottsága, mivel közreműködésük az ipar életében nélkülözhetetlenné vált, kénytelenek valamiféle "modus vivendi"-t létrehozni a tudósokkal és mérnökökkel, hogy mint ipari erőforrásokat minél jobban kihasználhassák, maximális teljesítményekre készítsék őket.

Az erre irányuló erőfeszítés irányát a következő javaslatok szemléltetik:

-- A kutatás vállalati irányítását hatékonyabbá kell tenni. Pontosan meg kell határozni mind a vállalat, mind a kutatás célkitűzéseit.

-- A kutatólaboratóriumokon belül is jobb irányítási módszereket kell kidolgozni. Ahol a laboratórium vezetője nagy szakképzettségű, tudományos becsvágytól futott tudós, helyénvaló, ha az irányítás munkájába a többieket is bevonja. Ahol a vezető nem elismert tudós s különösebb tudományos becsvágy sem fűti, vezetői voltának hangsúlyozása helyett hagyja szabadon munkálkodni a kutatókat. Mindenképpen az utasítógató vezető az, amely a kutatócsoportokban a legkevésbé válik be.

-- A z e g é s z k u t a t á s i m u n k á t á t k e l l s z e r - v e z n i . A szoros értelemben vett kutatást térben és költségvetésileg is e l k e l l v á l a s z t a n i a termékfejlesztéstől. Ennek az újjászervezésnek az elsődleges célja olyan légkör megteremtése, mint amilyen az egyetemeken uralkodik, ahol a legtöbb alapkutatást végzik. Az alkotókészség kifejlesztése érdekében minden szervezeti ellenőrzést a minimumra kell korlátozni.

-- A kutatókat az eddiginél jóval n a g y o b b a n y a g i é s s z a k - m a i e l i s m e r é s b e n kell részesíteni, szakmájuk megbecsült képviselői-ként és a vállalatvezetés tagjaiként kezelni. Illetményeiknek meg kell haladni a magas képzettséggel nem rendelkező alkalmazottak fizetését, be kell vonni őket a vállalatvezetés döntéseibe és egyéb tevékenységébe.

-- C s ö k k e n t e n i k e l l a k o r m á n y z a t b e f o l y á - s á t a k u t a t á s r a . Az állami szervek az alkalmazott kutatást és fejlesztést helyezik előtérbe az alapkutatás rovására, ami a tudósok és a kormányzat között feszültséget idéz elő. Ezenkívül az állami támogatás "projektitizst" szül. Az állami juttatásért folyamodóknak a kutatási terv minden részletét aprólékosan kell is-

---

43/ The management of scientific talent...i.m. 158.p.

mertetniük, ami sok hátránnyal jár, egyebek közt azzal, hogy a kutatókat technikusokká degradálja és a kutatás színvonalát az illetékes bizottság legkisebb közös szellemi nevezőjére szorítja le.

-- Az ipari kutatásban lehetőleg olyan szellemi légkört kell teremteni, amely az egyetemekre emlékeztet. E gondolatmenet logikája: a tudósok különböznek a többi alkalmazottól, mert ők mindenekelőtt alkotni akarnak és erre minden adottságuk megvan. Ennek az adottságnak a kibontakozását a vállalati bürokrácia fékezi. A kizárólag a termelésre orientálódó archaikus vállalati szervezet és igazgatás, továbbá a tudósok eltérő alkatának el nem ismerése gátolja a tudósok alkotóerejének az érvényesülését. A megoldás a bürokratikus korlátok eltávolítása és az akadémiai "eszmegyárak" működési feltételeinek a megteremtése.<sup>44/</sup>

A vállalatvezetés hivatalos szócsövei azonban nem hisznek az ilyen "egyszerű és könnyű megoldásban", tiltakoznak az ellen, hogy az ipar legyen a bűnbak, amelyet az amerikai tudományos kutatás minden hibájáért és fogyatékoságáért felelőssé tesznek, holott azok gyökere az adott társadalom felépítésében és értékrendszerében keresendő.<sup>45/</sup>

#### TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK BEVONÁSA A VÁLLALATVEZETÉSBE

A fenti javaslatok közül egyről mondható el, hogy már a megvalósulás szakaszában van, s ez a diplomás műszaki értelmiségieknek a vállalatvezetésbe való bevonása.

E folyamat realizálása is több tényezőnek tulajdonítható. Az adminisztratív állást betöltő tudós hatásköre kétféle igényt hivatott összeegyeztetni: kartársai igényét arra, hogy munkájukat szakképesítéssel bíró személy bírálja felül, s az iparvállalat igényét arra, hogy a kutatás számára oly idegen területen valamiféle szervezeti ellenőrzést gyakoroljon.<sup>46/</sup>

De egy másik tényező sem esik sokkal kisebb súllyal a latba: különösen azokban a vállalatokban, ahol a kutatók úgy érzik, nem becsülik meg őket kellőképpen, előmeneteli lehetőségeik rosszak, a tekintélyt adó állások a vállalatvezetéshez kapcsolódnak, -- hajlamosak arra, hogy adminisztratív munkakört vállaljanak. Ezt, kutatással foglalkozó tudósok és mérnökök között végzett számos vizsgálat igazolja. Azoknak száma, akik úgy látták, hogy szakterületükön nincs nagy jövőjük, és ezért vállalatvezetési állásokra törekedtek, gyakran elérte a 80-90 %-ot.<sup>47/</sup>

---

44/ Uo. 158-161.p.

45/ Uo. 162-163.p.

46/ KORNHAUSER,W.: i.m. 200.p.

47/ KORNHAUSER,W.: i.m. 137.p., RAUDSEPP,E.: i.m. 180.p.

Raudsepp arra hívja fel a figyelmet, hogy ez a beállítottság különösen a mérnökök közt erős, a tudósok a bürokratikus pályafutást csak afféle végső menedéknek tekintik; amit egy tudós így fejezett ki: "Nem sóvárgunk különösképpen adminisztratív állások után. Mi mindnyájan alapvetően tudósok vagyunk. Az embereket nem pozíciójuk, hanem tudományos képességeik alapján ítéljük meg."<sup>48/</sup> Sok mérnöknek az a véleménye, hogy a vállalatvezetés terén tanusított képességet és jó teljesítményt magasabbra értékelik és sokkal bőkezűbben jármazzák, mint a műszaki téren végzett kiemelkedő munkát, ahol akármilyen keményen dolgoznak, gyakran csak barátságos vállalatvezetés jut nekik.<sup>49/</sup>

Sok vállalatban az a gyakorlat alakult ki, hogy a kutatási és műszaki osztályokból emelnek ki rendszeresen vezetőket a vállalat legkülönbözőbb részlegei számára. Számos vállalat tart fenn tanfolyamokat arra a célra, hogy mérnököket vállalatvezetők képezzen át. Néhol a mérnököket a vállalat minden részlegébe sorban beosztják, hogy annak minden tevékenységéről áttekintést szerezzenek.<sup>50/</sup>

A vállalatvezetésbe való felemelkedésnek azonban, ha az a kiemelt egyénénél nem párosul adminisztratív érzékkel, komoly hátrányai is vannak. A vállalatvezetés ilyenkor elveszített egy kiváló szakembert és kapott a helyébe egy gyenge képességű "menedzsert". Ami pedig a felügyelői és igazgatási munkakörbe átkerült mérnökök jórésztét illeti, ha őszinték volnának magukhoz, beismernék, hogy olyan munkát végeznek, amelyre kevésbé alkalmasak, amely nem érdekli őket, nem jelent kielégülést számukra s megakadályozza őket tehetségük és képességeik kifejlesztésében. A nagyobb anyagi jólét és presztizs külső jelei kezdetben némileg ellensúlyozzák ugyan a meghozott áldozatot, mindez azonban az idő multával magától értetődőnek számít és nem vigasz többé munkakörük mérhetetlen unalmáért, sem azért, hogy semmi olyan feladatuk sincsen, amely szellemi erejük megfeszítésére készítené őket.

Összeállította: Ádám György

---

48/ RAUDSEPP, E.: i.m. 180.p.

49/ No. 182.p.

50/ KORNHAUSER, W.: i.m. 136-137.p.

# TUDOMÁNY, GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS ÉS KORMÁNYPOLITIKA A FEJLETT TŐKÉS ORSZÁGOKBAN<sup>1)</sup>

## A GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS AZ ÉRDEKLŐDÉS HOMLOKTERÉBEN

Napjainkban valamennyi állam politikájának egyik fő célja a gazdasági növekedés. Ebből a szempontból lényeges mozzanat az a második világháború utáni felismerés, hogy a gazdasági növekedés nem véletlen, automatikus jellegű, spontán történelmi folyamat, hanem tudatos beavatkozás és tervezés segítségével gyorsítható. Most, amikor megvalósult a teljes vagy majdnem teljes foglalkoztatottság, írja a francia tanulmány, a termelés növekedése egyre inkább a tudományos kutatástól és a műszaki fejlődéstől függ. A baj csak az, hogy a tudományos kutatásra fordított beruházások hozamát megközelítőleg sem lehet megadni a termelés számaiban.

## A GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS ÉS A TUDOMÁNYOS FEJLŐDÉS ÖSSZE- FÜGGÉSEI

A növekedés számára a megtakarítási és beruházási kapacitás keretei jelentik a legfőbb korlátot, ezért a főfeladat: megtalálni az erőforrások leghatékonyabb elosztását. Ezen belül meg kell találni a megfelelő egyensúlyt a termelő- és a kutatótőke között. A kettő egy bizonyos határig kölcsönösen helyettesíthető. A kutatási és fejlesztési beruházások növelése akkor rentábilis, ha nagyobb termelő beruházás megtakarítását teszi lehetővé, anélkül, hogy lassulna a gazdasági növekedés üteme.

Előfordulhat, hogy a kutatási erőforrások növekednek, de mégsem segítik elő a gazdasági növekedést, mert rosszak a gazdasági körülmények, vagypedig a kutatások kizárólag katonai, illetve presztizs-célokat szolgálnak.

---

Science, croissance économique et politique gouvernementale.-UFOD Informations (Paris), 1963.10.no. 3-71.p.

A nagyarányú kutatási-fejlesztési politika nem dolgozható ki az autarchia talaján, hanem csak nemzetközi keretek között; ez a nemzetközi együttműködés és specializálódás jellegzetes területe. Lényeges tényező, ha a csoportosult országok között bevezetik az eredmények ingyenes, illetve viszonyos alapra helyezett cserélhetőségét.

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI ASPEKTUSAI

### MEGISMÉRÉS ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS. A NÖVEKEDÉS "EGYÉB TÉNYEZŐI"

Az ugynevezett keynesiánus forradalom révén sikerült fényt deríteni a rövidlejáratú fluktuációk okaira, s a kormányok könnyebben küzdenek meg a teljes foglalkoztatottság és a gazdasági stabilitás biztosításának problémáival. A keynesianizmusnak azonban az a hibája, hogy statikusan vizsgálja a piaci gazdaság kereslet-kínálat törvényeit, írja a tanulmány, változatlanul tekinti azokat a technológiai és társadalmi kereteket, amelyek között az árak és a jövedelmek mennyiségi fluktuációi lejátszódnak. A keretek mindennemű módosulását "exogénnek" minősíti, s "az egyébként azonos tényezők esetén" klasszikus hipotézise kiküszöböli a módosulásoknak az elméleti modellre gyakorolt befolyását.

Az azóta lezajlott gazdasági növekedési folyamatokat továbbra is az "egyéb tényezők" változásainak figyelmen kívül hagyásával magyarázták, holott tény, hogy a növekedés jelentős része, ha ugyan nem legnagyobb része, éppen ezeknek a változásoknak köszönhető. Ekkor ismerték fel az "egyébként azonos tényezők" vizsgálatának szükségességét, és vették szemügyre a technológia és társadalmi haladás mechanizmusát.

Az "egyéb tényezők" közé tartozik a közoktatás, a szakképzés, a kutatás és az újítás. Ennek a bonyolult mechanizmusnak a megértéséhez szükséges a közgazdasági elemzés, a lélektan, szociológia, vállalati szervezéstudomány és a politikai tudomány.

Minden jel arra mutat, hogy a növekedési folyamat alapvető tényezője a közoktatás és a kutatás, a felszerelési javak beruházása pedig csak közvetett tényező.

A gazdasági elmélet feladata felmutatni a változóképes elemeket, s ezzel feltárni a gazdaságpolitikai orientáció lehetőségeit. Levonható az a következtetés, hogy az ötvenes évek klasszikus növekedési modellje, amely túlzott hangsúlyt helyezett a reáltoke felhalmozására, felületes szemléletből, azaz a fenti alapvető tényezők elhanyagolásából fakadt, s így elavult.

## A KÖZOKTATÁS ÉS A KUTATÁS SZEREPÉNEK FELMÉRÉSE

Eddig különböző kísérletek történtek annak mérésére, hogyan hatott a gazdasági növekedésre a fő termelési tényezők input-jának módosulása<sup>2/</sup>. Az iparilag fejlett országokban a tőke és a munkaerő növekedése csak kis százalékban ad magyarázatot a munkatermelékenység hosszútávlatú növekedésére. Az egy dolgozóra számított reáltermék növekedésének olykor 90 %-a is azokra a klasszikus elméletben exogénnek tekintett változókra vezethető vissza, amelyeket rendszerint a "technikai haladás" rovatában fogtak össze.

A legújabb ilyen tanulmány Denisoné<sup>3/</sup>, aki több mint egy tucat tényező együttes hatását próbálja felmérni abból a szempontból, hogyan befolyásolták 1909-1957 között az Egyesült Államok gazdasági fejlődését. Denisonnál például az R+D tényező az egy dolgozóra jutó munka-input növekedését jelenti, és szerinte ez a tényező 42 %-ban fedezi az egy dolgozóra jutó nemzeti reáljövedelem emelkedését.

A kutatás és fejlesztés /R + D = Research and Development/ tényezője a legkorszerűbb iparágakban sokkal jelentősebb, mint a hagyományos iparágakban.

### AZ ISMERETEK FEJLŐDÉSÉNEK JELENTŐSÉGE

Az ismeretek fejlesztése nagyrészt öncél is lehet, sok kutatás azonban közvetlenül szolgálja az emberek jobb életét; ilyen például az egészségügy. Külön kell választani a kutatási politika meghatározásában a gazdaságon kívüli célokat. Így pl. a katonai kutatás több fejlett országban a kutatási és fejlesztési kiadásoknak megközelítőleg a felét emésztí fel. Ezért amikor azt vizsgáljuk, milyen hatással van az ismeretek fejlődése a gazdasági növekedésre, különbséget kell tenni polgári és katonai kutatás között.

---

2/ Lásd például SOLOW, R.: Technical change and the aggregate production function. /A műszaki átalakulás és az összesített termelési funkció./ = Review of Economics and Statistics /Cambridge, Mass., USA/, 1957. 312.p. MASSELL, B.F.: Capital formation and technological change in U.S. manufacturing. /Tőkeképződés és technológiai átalakulás az amerikai gyárparban./ = Review of Economics and Statistics /Cambridge, Mass., USA/, 1960. 182.p.

3/ Hivatkozik: DENISON, E.: The sources of economic growth in the United States and the alternatives before US. /A gazdasági növekedés forrásai az Egyesült Államokban és az ország előtt álló alternatívák./ New York, 1962. Committee for Economic Development.

## A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS NEMZETKÖZI TENDENCIÁI

### A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS TERÜLETÉNEK KÖRÜLHATÁROLÁSA

A kutatási és fejlesztési tevékenység körülhatárolása teszi lehetővé, hogy pontosan mérni tudjuk az ismeretek fejlesztését szolgáló beruházásoknak a gazdasági növekedésben betöltött szerepét. Az új ismeretek keletkezése rendkívül bonyolult társadalmi folyamat, és az R + D pillanatnyilag lehetséges számbavétele számos olyan tevékenységet kizár a nyilvántartásból, amelynek szerepe van ebben a folyamatban. A megfelelő statisztikák általában még eléggé hiányosak, amiben az is visszatükröződik, hogy számos országban még mindig nem tulajdonítanak elég nagy jelentőséget az ugynevezett "exogén" tényezőknek.

Az oktatási statisztikák általában csak az "input"-ot mérik, az "output" mérése bizonyos laboratóriumokra vagy vállalatokra korlátozódott. Az R + D output-jára vonatkozólag tehát nincsenek közvetlenül felhasználható adatok. Még a szabadalmi statisztikák jelenlegi formája sem eléggé használható. Ennek ellenére több érdekes hipotézis állítható fel az eddigi adatok alapján is a k u t a t á s é s a g a z d a s á g i n ö v e k e d é s ö s s z e f ü g g é s é r e vonatkozólag.

### KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI KIADÁSOK A BRUTTÓ NEMZETI TERMÉKHEZ VISZONYITVA

A legfeltűnőbb vonás, hogy az utolsó ötven év folyamán rendkívül gyors ütemben nőttek a kutatási és fejlesztési kiadások. Az adatok általában azt mutatják, hogy ez a növekedés jóval felülmulta a bruttó nemzeti termék növekedését. A növekedés folyó árakon számítva nagyobb, mint változatlan árakon, mert a kutatási input-kiadások általában nagyobb mértékben emelkedtek az általános árszinvonalnál. Mindenesetre kétségtelen, hogy az R+D/PNB (produit national brut = bruttó nemzeti termék) arány erősen n ö v e k e d ő tendenciát mutat.

Az adatok tanúsága szerint a kutatási tevékenységet két lényeges tényező határozza meg: az i p a r s z e r k e z e t e és a k a t o n a i s z ü k s é g l e t e k.

Az inkább mezőgazdasági jellegű vagy kitermeléssel foglalkozó országokban az R+D/PNB arány jóval alacsonyabb. Egyes országokban, pl. Kanadában és Ausztráliában számos iparvállalat külföldi tulajdonban van, és jórészt "importált" kutatási eredményeket használ fel.

Vannak országok, ahol az R+D/PNB arány egészen magas. Ilyen például Japán. Itt ennek a törtnek az értéke az 1960. évi 1 %-ról 1970-ig több mint 2 %-ra, vagyis



több, mint kétszeresére emelkedik, maga a PNB pedig /egy főre számítva/ csak 50 %-kal nő.

A tört értéke az Egyesült Államokban és az Egyesült Királyságban kétségkívül a katonai kutatások rendkívüli súlya miatt magas.

## A KUTATÁST ÉS FEJLESZTÉST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

### AZ IPAROSÍTÁS KÖVETKEZMÉNYEI

A gazdasági növekedés általában iparosítással jár, így a termelési rendszer strukturájának olyan átalakulását hozza magával, amelyben a technikai újításnak tulnyomó szerepe van. Így például az Egyesült Államokban 1959-ben a kutatást finanszírozó vállalatok közül az ipari jellegű vállalatokban egy dolgozóra számítva 353 dollár, a nem ipari jellegű vállalatoknál viszont csak 54 dollár jutott kutatási célokra.<sup>4/</sup> Az iparosításnak a kutatás növekedésében betöltött szerepe különösen élesen jelentkezik Japánban és Olaszországban, ahol gyorsütemű iparosítás folyik.

A gazdaságilag fejletlenebb országokban ma még alacsony a kutatási összkiadások aránya, de az iparosítással ez nőni fog; megjegyzendő, hogy ezekben az országokban a kutatási terhek nagy részét az állam fogja viselni.

Az 1. táblázat azt mutatja, hogyan oszlik meg különböző országokban a kutatás és fejlesztés finanszírozása és kivitelezése az egyes szektorok között.

#### 1. táblázat

Az egyes országokban a kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások megoszlása a költségek forrása és felhasználója szerint

az összeg százalékában

Ország	Év	Általános állami szektor	Ipari és kereskedelmi vállalatok szektora /a gyárpar zárójelben/	A nem fényüzést szolgáló tevékenységek szektora, beleértve a felső-oktatást	Összesen
A/ A kutatási és fejlesztési kiadások felhasználói					
Egyesült Államok	1961	15	75 /73/	10	100

4/ Hivatkozik: National Science Foundation. Reviews of Data on R and D. /A kutatásra és fejlesztésre vonatkozó adatok áttekintése./ NSF 62-3. Washington.

O r s z á g	É v	Általános állami szektor	Ipari és kereske- delmi vállala- tok szek- tora /a gyártóipar zárójel- ben/	A nem fény- üzést szol- gáló tevé- kenységek szektora, beleértve a felső- oktatást	Összesen
Hollandia	1959	20	64 /62/	15	100
Egyesült Királyság	1961	23	63 /59/	9	100
Japán	1959	14	63 /56/	22	100
Franciaország	1961	32	57 /51/	11	100
Kanada	1959	48	39 /35/	13	100
Fülöp-szigetek	1959	65	35 /27/	--	100
Ausztrália	1960	68	29 /--/	12	100
B/ A kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások forrásai					
Franciaország	1961	78	22	--	100
Egyesült Államok	1961	66	32	2	100
Finnország	1956	62	38	--	100
Egyesült Királyság	1961	61	37	2	100
Kanada	1959	61	31	8	100
Norvégia	1960	51	42	7	100
Japán	1959	36	64	--	100
Hollandia	1959	30	63	7	100

Az iparosított országokban a m a g á n s z e k t o r általában a kutatás és fejlesztés terheinek kétharmadát viseli, míg a fejletlen országokban éppen fordított a helyzet.

#### A GYÁRIPAR SZERKEZETÉNEK HATÁSA

Az utóbbi félévszázad folyamán a fejlett országok leggyorsabban növekvő iparága a beruházási javak részére fémeket előállító termelés és a vegyipar volt. A második csoportot a közönséges fémfeldolgozás alkotta, a harmadikat pedig az élelmiszer- és textilipar. Minél fejlettebb az ipar, annál erősebben növekszik az első részaránya, és annál inkább csökken a harmadiké az egész gyártóipari termelésen belül. Ez az úgynevezett H o f f m a n n - f é l e a r á n y. Az első csoportban viszonylag jóval magasabb az R+D/output arány, mint a lassabban fejlődő iparágakban. Ez azt

jelenti, hogy az iparosítási folyamat még akkor is növeli a gyáripari R+D/output-tört összértékét, ha ez az arány az egyes iparágakon belül változatlan marad.

Minthogy azonban jelenleg az egész iparban rohamosan honosodnak meg az új nyersanyagok és eljárások, általános tendencia a kutatási és fejlesztési kiadások gyors növekedése. Itt átfedések is vannak, amennyiben bizonyos iparágak /pl. vegyipar - műtextiliák/ kutatási és fejlesztési tevékenységet folytatnak más iparágak részére, illetve behatolnak azokba.

Az ipar növekedési folyamatának strukturája tehát egyre bonyolultabb lett.

Az ipari fejlettség és az R+D tényező összefüggését nagyon jól mutatja a következő megoszlás: az iparilag fejlett országokban az országon belüli teljes kutatás és fejlesztés túlnyomó része jut azokra az iparágakra, amelyek strukturálisan a legtöbbet költik erre a célra, míg a fejletlen országokban éppen fordított a megoszlás tendenciája, vagyis alacsony R+D hányaddal dolgozó iparágak költik el az egész országos R+D összeg jelentős részét.

Nyilvánvaló, hogy a nagyobb ütemben növekvő, fejlődő iparágak azért költenek többet kutatásra, mert nagyobb hasznot húznak belőle.

#### A TERMÉKEK ÉS TECHNIKAI ISMERETEK CSERÉJÉNEK KÖVETKEZMÉNYEI

A kutatás intenzitásának fokozódása és az export fejlődése közötti összefüggés azt mutatja, hogy az export egyre inkább a bonyolultabb gyáripari termékek felé tolódik el. Így például a vezető nyugati ipari államokban az igen nagyarányú kutatómunkát végző műszázipar az egyetlen jelentékenyebb textilipari ág, amelyben az export számottevő növekedésének tendenciája figyelhető meg. Következésképpen minden olyan vállalat, iparág vagy ország, amelyik növekedést mutat az új technikák alkalmazása vagy új termékek kibocsátása terén, hátrányos helyzetbe kerül a világpiacon. A konkurrencia kényszeríteni fogja a vállalatokat, hogy összehasonlítható kiadásokat fordítsanak kutatásra és fejlesztésre.

Maguk a t e c h n i k a i i s m e r e t e k is egyre szélesebb körű nemzetközi kereskedelem tárgyává válnak. Bármely ipari tényező ugyanis bizonyos fokig szabadalmak vásárlásával helyettesítheti a saját kutatást. A kutatás/termelés arány ezt nem tükrözi vissza, mert a műszaki eljárások vásárlását általában nem tüntetik föl az R+D statisztikákban, s így ez a nemzetközi csere a közvetlen fizetések ritkasága folytán nehezen mérhető fel. Bármilyen hiányosak is a rendelkezésre álló statisztikák, annyi kitűnik belőlük, hogy pl. az Egyesült Államok "t e c h n i k a i f i z e t é s i m é r l e g e" erősen aktív. Ez arról tanusko-  
dik, hogy az Egyesült Államok technikai szempontból a legfejlettebb ország /2. táblázat/. Franciaország, Kanada és Japán megfelelő mérlege láthatóan passzív.

2. táblázat

Az Egyesült Államok t e c h n i k a i f i z e t é s i  
m é r l e g e földrajzi eloszlás szerint  
1957 - 1961 között

É v	Összeg	Nyugat- Európa, Egyesült Királyság	Kanada	Sterling-öve- zet, az Egye- sült Király- ság nélkül	Latin-Amerika	Egyéb országok
Bevétel /millió dollárban, a forrás-zóna szerint/						
1957	378	148	68	30	84	47
1958	414	172	77	35	83	47
1959	515	203	97	63	98	48
1960	533	226	98	52	88	63
1961	577	250	105	54	96	59
Bevétel /az összeg százalékában a forrás-zóna szerint/						
1957	100	39,1	18,2	7,9	22,2	12,4
1958	100	41,5	18,5	8,4	20,0	11,3
1959	100	39,4	18,8	12,2	19,9	9,3
1960	100	42,4	16,8	9,7	16,5	11,8
1961	100	43,4	18,1	9,3	16,6	10,2
Fizetések /millió dollárban, a rendeltetési zóna szerint/						
1957	48	37	7		1	2
1958	50	40	7		1	1
1959	52	42	9		1	1
1960	56	43	10		1	1
1961	63	44	17		1	1
Fizetések /az összeg százalékában a rendeltetési zóna szerint/						
1957	100	77,0	14,5			
1958	100	80,0	14,0			
1959	100	80,7	17,3			
1960	100	76,7	17,8			
1961	100	69,8	26,9			
Fizetési mérleg /a bevételi többlet/ millió dollárban						
1957	+330	+111	+62	+30	+83	+45
1958	+364	+132	+70	+35	+82	+46
1959	+463	+161	+89	+63	+97	+47
1960	+477	+183	+80	+52	+87	+62
1961	+514	+206	+88	+54	+54	+58

Egyéb adatok azt mutatják, hogy a fejletlen országok alig adnak el műszaki eljárásokat, hanem nagyrészt behozatalra szorulnak. Az ilyen övezetekben a t e r m e l é k e n y s é g r e n d k i v ü l g y o r s a n n ő a műszaki eljárások behozatala révén. Egyébként ez az egyenlőtlenség az ipari országok eltérő fejlettségi területei között is fennáll. Az Egyesült Államok fejletlenebb területein sokkal gyorsabban nőtt a termelékenység, mint a fejlett vidékeken.

Természetesen a totális "parazitizmus", a kizárólagos tudományos és műszaki import épp oly lehetetlenség, mint a tudományos autarchia. Egyetlen ország sem élhet meg kizárólag más országok kutatásaiból.

## KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS A VÁLLALATOKNÁL

### A DÖNTÉS MOTIVUMAI A MAGÁNVÁLLALATOKNÁL

Országokként és vállalatokként más és más a kutatást serkentő tényezők intenzitása és természete. Ebben az esetben nem a klasszikus értelemben vett eladási ár hatása a legjellemzőbb, sőt ez néha egyenesen jelentéktelen lehet. Az R+D megállapított rentabilitása befolyásolhatja a vállalat politikáját, de sok vállalatnak nem áll módjában kiszámítani ezt a rentabilitást, mert az R+D b i z o n y t a l a n s á g i - é s k o c k á z a t - e l e m e minden más beruházás-típusnál nagyobb.

Az empirikus vizsgálatok azt mutatják, hogy az egy vállalat által kutatásra és fejlesztésre fordított összeg nagysága nagy mértékben a "divattól" függ. A tendencia az, hogy az eredményes ujitásokkal dolgozó és nagyarányú kutatásukról ismert vállalatok adják meg a hangot. Előfordulhat viszont, hogy valamely iparág vezető személyzete egyszerűen nem hisz a kutatásban, és ellentétes hatású külső tényező elmaradása esetén ez a tendencia kerekedik felül. E téren a vezető személyzet kvalifikációja és kvalitása igen nagy szerepet játszik. Más tényezők: a saját szabadságcsábítása, az állami ösztönzés, új beruházási lehetőségek vonzereje.

### A "KOCKÁZAT" ELEMÉNEK HATÁSA

A kockázatnak kétségkívül szerepe van az ujitásra szánt összeg megállapításában. Egy-egy sikeres R+D akcióra több kudarc is juthat.

A b i z o n y t a l a n s á g é s a k o c k á z a t a n n á l k i s e b b l e s z, m i n é l i n k á b b t á v o l o d u n k a z a l a p k u t a t á s t ó l, és minél inkább fejlesztési és tökéletesítési kutatásról van szó.

Éppen ezért majdnem minden országban az állami vállalatok magára az alapkutatások zömének finanszírozását. A magánvállalatok esetében az alapkutatás akkor rentábilisabb, ha a vállalat sokféle terméket gyárt. Magánszektorban a finanszírozás is problémát okoz: sokkal nehezebb kutatásra kölcsönt kapni, mint egyéb termelési célokra.

Csökkenthető a kockázat azzal, hogy az elképzelt kutatási eredmény alapul vételével logikai uton megpróbálják megoldani a kritikus problémákat, és ilyenkor kiderülhet, érdemes-e végrehajtani a szóbanforgó tervet. Vigyázni kell a kutatás beérési idejével is: a magánvállalatok lehetőségei az időbeli várakozás terén korlátozottak.

Mind e tényezők összehatásaképpen a vállalatok a kutatási beruházások esetében nem lépnek túl egy bizonyos, "biztosnak" ítélt színvonalat.

#### A VÁLLALAT MÉRETEINEK HATÁSA

A kutatás jórészt a nagyvállalatoknál koncentrálódik. Ezek a vállalatok ebből a szempontból igen lényeges előnyökkel rendelkeznek.

Közelebbről vizsgálva a dolgot, tévhitnek bizonyul az az elterjedt felfogás, hogy csak nagyon nagy vállalatoknak érdemes kutatással foglalkozniuk. Valójában nincsen szigorú pozitív lineáris megfelelés a vállalat nagysága /foglalkoztatottak száma/ és a kutatás intenzitása között<sup>5/</sup>. Az R+D hányad sokkal nagyobb mértékben függ az iparág típusától, mint a méretektől, sőt azt mondhatjuk, hogy a technikailag fejlettebb iparágak a vállalat méreteitől függetlenül jobban kedveznek a kutatásnak.<sup>6/</sup>

Az elektronikus és a gyógyszeripar példája azt mutatja, hogy kedvező feltételek között a kisvállalatoknak a multbelinél sokkal nagyobb szerepük lehet a kutatásban, sőt néha élen is járhatnak. Mindamellet van egy első határ, amelyen alul valamely vállalat már képtelen a hatékony R+D megvalósítására.

#### A MONOPÓLIUMOK HATÁSA

Tulságosan kevés tény áll rendelkezésre és nem állapítható meg, vajon a monopolisztikus vagy nem-monopolizált iparágak kedveznek-e jobban a kutatásnak. Igaz, a monopóliumnál korlátozhatja a kutatást az a veszély, hogy konkurrenciát csinál

---

5/ Hivatkozik: Industrial research in manufacturing industry. /Ipari kutatás a gyáriparban./ London, 1961. Federation of British Industries. 42 p.

6/ Hivatkozik: uo. 40.p. Lásd még National Science Foundation... i.m. A-20 táblázat.

saját termékeinek, viszont a termékek helyettesíthetőségének problémája szempontjából nézve éppen a monopólium az, amely jobban elviseli a változásokat, a kockázatot, s amely éppen monopol-jellegénél fogva sokkal nagyobb mértékben tudja kiaknázni magának a kutatásnak az előnyeit.

Az egyetlen bizonyosnak látszó következtetés az, hogy a monopólium esetében a vezetés magatartása adott esetben sokkal nagyobb szerepet játszik a kutatás alakulásában, mint a vállalat konkrét piaci helyzete. A vezetés tudományos és műszaki kulturátlansága a monopóliumnál azzal a veszéllyel járhat, hogy a kutatás a vállalat konkurrenciális helyzetére való tekintet nélkül nagyon alacsony színvonalon mozog.

A kutatási és fejlesztési tevékenység növekedése ellenére valószínűnek látszik, hogy ez a tevékenység még nem éri el a hatékony és egyenletes gazdasági növekedéshez szükséges maximumot. Ennek következtében megfigyelhető az általános tendencia, hogy a z á l l a m i k ö l t s é g v e t é s szinte minden országban gyors ütemben növeli a kutatásra és fejlesztésre szánt összegeket. A tények tanúsága szerint azonban igen valószínűtlennek látszik, hogy a kormányzati erőfeszítések -- az atomenergiát kivéve -- az optimális szint eléréséhez szükséges mértékben pótolhatják a magánkutatást.

Egy további szempont: e pillanatban az R+D hányad minden országban a PNB 1-3 %-a között mozog, ezzel szemben a beruházási javakra fordított évi ráfordítás igen gyakran eléri a PNB 15 %-át. Ha az utóbbi összegből csak 1 %-ot vennének el az R+D javára, meg lehetne kétszerezni ezt a ráfordítást.

## AZ ÁLLAM SZEREPE A KUTATÁSBAN ÉS FEJLESZTÉSBEN

### AZ ORSZÁGOS TUDOMÁNPOLITIKA ELEMEL

Általában az állami részesedés az ország teljes R+D erőfeszítésében a ráfordítás egyharmada és több mint háromnegyede között mozog. Az egyes államok kutatási tevékenysége igen sokrétű és sokirányú. Ugyanakkor az államok általában nem tekintik felelősnek magukat a kutatás országos színvonaláért, egyensúlyáért és irányáért. Kutatási erőfeszítéseik véletlen, partikuláris tényezők hatása alatt állnak. Az állam ilyenirányú lépéseit általában négyféle szükséglet határozta meg: az embernek i s m e r e t e i e l m é l y i t é s é r e irányuló általános törekvése /ez szabja meg az egyetemek szellemét/, bizonyos társadalmi problémák jelentkezése /egészségügy, táplálkozás stb./, k a t o n a i és presztizs-szempontok /ezek a háború óta egyre növekednek/ és végül a g a z d a s á g i f e j l ő d é s ösztönzésével kapcsolatos szempontok.

Tényleges koordinációról a vezető nyugati államokban egyelőre nem beszélhetünk. Az állam kutatási hiteleit a bürokrácia legkülönbözőbb szervei majdhogynem önállóan, beleszólás nélkül, anarchisztikusan használják fel. Néhány ország e tapasztalatok alapján tudományos csúcsszolgálatot szervezett, melynek feladata a kutatásra vonatkozó legfontosabb adatok összegyűjtése, a tudományos fejlődés általános tendenciáinak feltárására, a fogyatékosságok kiderítésére szolgáló különböző szintű konferenciák szervezése, megfelelő jelentések összeállítása a kormány tudományos tanácsa részére, bizonyos tárcaközi erőfeszítések összehangolása.

Általánosan felismerték, hogy tisztázni kell a gazdasági fejlődést és a tudományos fejlődést szolgáló országos politika összefüggésének problémáit.

A gazdasági fejlődést szolgáló állami tudománypolitikának két fő célja kell hogy legyen: 1. felmérni a magán- és állami vállalatok kutatási és fejlesztési lehetőségeit és szükségleteit, megállapítani az állami tevékenység leghatékonyabb változatait; 2. meghatározni azokat az elsődleges főcélokat, amelyek meg kell hogy szabják a kormány tevékenységének fő vonalait.

#### A KORMÁNY POLITIKÁJA A VÁLLALATOKKAL SZEMBEN

Jogilag általában egyetlen vállalat sem kötelezhető arra, hogy erőforrásainak bármekkora részét kutatásra és fejlesztésre fordítsa. Tudjuk, hogy a vállalatok ilyen irányú kedvét bizonyos tényezők korlátozzák, s itt az állam megfelelő politikája ösztönzőleg és segítőleg avatkozhatik be. A tapasztalat azt mutatja, hogy például az állami szervek ilyen irányú propaganda-kampányai eredményesek voltak. A propaganda azonban nem pótolhatja a közvetlen, hatékony ösztönzést.

#### A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉG KÖZVETLEN FINANSZIROZÁSA

Különösen kis vállalatoknál, leginkább a pénzügyi megterhelés a kutatás és ujitás legfőbb gátja. A vállalatok általában éppen ezért -- még a nagyobbak is -- "biztosra mennek", ami szűk korlátok közé szorítja a kutatási kedvet. Itt van azután az államnak nagy szerepe: sok országban hoztak létre olyan állami szerveket, amelyek kifejezetten kutatási célokra nyújtanak jelentős és kedvező kölcsönöket. Az államnak természetesen sohasem szabad magára vállalnia a kutatás teljes kockázatát: a vállalatnak is ki kell belőle vennie a részét, mert ez a biztosíték arra, hogy komolyan veszi a szóbanforgó kutatási programot.



## A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉG KÖZVETETT FINANSZIROZÁSA

Az egyik legjárhatóbb út a kutatásra és fejlesztésre szánt magánalapok a d ó k e d v e z m é n y b e n való részesítése. A másik mód a kutatást elősegítő állami megrendelési politika. A harmadik eszköz a k o o - p e r a t i v kutatás elősegítése. Végül lényeges eszköz a m ű s z a k i t á j é k o z t a t á s c s e r é j é n e k é s a t a n á c s a d ó s z o l - g á l a t n a k a m e g s z e r v e z é s e.

A gazdasági fejlődést elősegítő kutatási tevékenységnek azonban sokkal mélyebb összetevői is vannak, mint az állam közvetlen vagy közvetett serkentő beavatkozása, és az átfogó tudománypolitikának ezeket is számba kell vennie.

### A TUDOMÁNPOLITIKA Néhány Általános Aspektusa

#### A KÖZOKTATÁS SZEREPE

Az állam feladatai e téren a következők: 1. növelni a k ö z o k t a t á s szerepét az összes dolgozók szakképzésében; 2. általánosabb, kevésbé specializált jelleget adni a szakképzettségnek; 3. megkönnyíteni a dolgozók számára szakképesítésüknek az új technikához való hozzáidomítását, illetve u j s z a k m á k elsajátítását.

Magasabb szinten ugyancsak fölvetődik a k u t a t ó k é p z é s n e k és a vállalatok jövőendő vezetői képzésének problémája. Az ipar és az államgépezet vezető posztjain egyre több technikai szakemberre van szükség. Ezen túlmenően az államnak nem szabad beérnie a főiskolai oklevelek kiadásával: napjainkban már a továbbképzést is egyre inkább az államnak kell megszerveznie.

#### AZ ALAPKUTATÁS ÉS AZ ALKALMAZOTT KUTATÁS PROBLÉMÁI

Már ma is az állam az alapkutatás legfőbb tényezője. Egyébként a kétfajta kutatás között nincsen éles határ, részben átfedik egymást, de a gyakorlatban kétségtelenül van bizonyos munkamegosztás. A két szféra egymásra van utalva, s harmónikus együttműködés csak kölcsönös megértés esetén alakulhat ki.

A z a l a p k u t a t á s általában kétféle: s z a b a d k u t a t á s, ezt lényegében az állam finanszírozza, és i r á n y i t o t t k u t a t á s, amely megrendelést teljesít, s amelyet a megrendelő finanszíroz. Eszerint oszlanak meg az

alapkutatási kiadások. Az állam tudománypolitikai szerveinek kell ügyelniük arra, hogy az alapkutatás két kategóriájának finanszírozása között meg legyen az e g y e n s u l y.

#### A KATONAI- ÉS AZ ŰRKUTATÁS PROBLÉMÁI

Ez a tétel bizonyos országokban felemésztí az R+D oroszlánrészét. Vajon mi ennek a hatása a gazdasági fejlődésre? Igen eltérőek a vélemények. Egyesek szerint ez a tétel igen p r o d u k t í v, mert eredményeinek javarésze felhasználható a polgári fogyasztás szférájában. Mások sokkal pesszimistábbak e tekintetben. Ha az előbbieknek van is némi igazuk, nyilvánvaló, hogy az itt lekötött személyzet sokkal közvetlenebbül és hatékonyabban segíthetné elő a gazdasági fejlődést a polgári termelés műszaki fejlesztésével.

#### A NEMZETI JÓLÉTET SZOLGÁLÓ KUTATÁS PROBLÉMÁJA

Ide tartoznak az olyan -- elsősorban az állam által finanszírozott -- területek, mint például az egészségügy, a természeti kincsek védelme, a zajcsökkentés, a közbiztonság. Ez nem növeli ugyan közvetlenül a gazdagságot, de fokozza a nép jólétet, és legalább olyan figyelmet érdemel, mint a közvetlen gazdasági célokat szolgáló kutatás és fejlesztés. Kétségtelen veszély, hogy e területeknek nincsen meg az a jelentőségük a politikai presztizs szempontjából, mint az állam más tevékenységi ágainak. A kormánynak elfogulatlanul számba kell vennie a tényleges ilyen irányú kutatási szükségleteket, és biztosítania kell a megfelelő összegeket.

#### NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS TERÉN

A második világháború óta nagyot fejlődött a nemzetközi tudományos együttműködés. Ez a tendencia erősödik, s a kormányoknak k i k e l l v á l a s z t a n i azokat a területeket, ahol az együttműködés gazdasági és szociális szempontból a legeredményesebb lehet. Biztosítani kell a z a l a p k u t a t á s e r e d - m é n y e i n e k s z a b a d n e m z e t k ö z i c s e r é j é t, s a kormányoknak, többek között, gondoskodniuk kell a fordításról, a nyilvántartásról, ösztöndíjakat kell adni a külföldi tanulmányutakra.

## ELSŐDLEGESSÉGEK A GAZDASÁGI FEJLŐDÉST SZOLGÁLÓ TUDOMÁNYPOLITIKÁBAN

Az elsődleges kutatási területek kiválasztása csak ott lehetséges, ahol van valamilyen viszonylag átfogó gazdaságfejlesztési terv vagy mechanizmus. A gazdaság szervezői és a tudomány szervezői közötti "dialógus" úgy tekinthető, mint a gazdasági fejlődés és a tudományos és műszaki fejlődés közötti szüntelen kölcsönhatási folyamat előrelátására, ésszerűsítésére és gyorsítására irányuló kísérlet.

A gazdasági terveket rövid időszakokra állítják össze, ami azt jelenti, hogy csak a már használatban levő műszaki vívmányokkal számolnak. Az ilyen terv tehát csak az alkalmazott kutatást és fejlesztést, valamint az irányított alapkutatás egy részét érdekelheti.

Az elsődlegesség megválasztásában legfeljebb pragmatikus álláspontot lehet elfoglalni. Legjobbnak még a következő eljárás látszik:

1. A gazdasági terv céljainak figyelembevételével el kellene mérni, hogy mindegyik szektor kutatási és fejlesztési szükségleteit. Ezen az alapon az összes illetékes szervek bevonásával kell kidolgozni a szektor szintjén a programot. A munkacsoportoknak párhuzamosan kell kidolgozniuk tervezeteiket a gazdasági terv összeállításával, sőt részben azonos személyeket kell e két munkánál foglalkoztatni.

2. A szektor szerinti elemzés alapján kidolgozott szintézis segítségével kell nagy vonalakban kijelölni a kormánypolitikát hosszú távra. A szintézis kidolgozásában a kutatási koordináció szervei mellett ugyancsak részt kell venniük a gazdasági tervezés vagy prognózis feladatát ellátó szervezeteknek, valamint magának az iparnak. Az összefoglaló tervezetről a kormány tudományos tanácsai döntenek, és felbontják azt minisztériumokra.

3. Ezután kell kiválasztani a végrehajtás módszereit, végül

4. szükség esetén ki kell dolgozni a kutató-képzési programokat.

Természetesen helyet kell hagyni az "előreláthatatlannak" és a személyes elemnek, másként az ilyen programozás meddővé és veszélyessé válhatik, s az egész kutatás megcsontosodását okozhatja.

Összeállította: Józsa Péter

# TUDÓSOK ÉS MŰSZAKI SZAKEMBEREK KÉPZÉSE LATIN-AMERIKÁBAN

C. Chagas brazil egyetemi professzor, a Rio de Janeiro-i egyetem Biofizikai Intézetének igazgatója, az 1963. elején Genfben megtartott UNCSAT-konferencia (United Nations Conference on Science and Technology) főtitkára s hazájában az egyetemi oktatás egyik legkiválóbb szakértője hosszabb tanulmányban számol be a latin-amerikai tudós- és műszaki szakember-képzés problémáiról.<sup>1/</sup>

## AZ "EMBERI ERŐFORRÁSOK" JELENTŐSÉGE

Chagas mindenekelőtt leszögezi, hogy Latin-Amerika szempontjából a minél több tudós és műszaki szakember kiképzése egyenesen felmérhetetlen jelentőségű. Megítélése szerint Latin-Amerikában csak a legutóbbi években ébredtek korunk fejlődési dinamizmusának tudatára, nem látták előre a jövő távlatait, és így a társadalmi fejlődés nem tartott lépést a modern technika rohamos fejlődésével.

A problémát még bonyolultabbá teszi a népszaporulat gyors üteme. A statisztikusok szerint Latin-Amerika lakossága a század végén eléri az 500 milliót.

Chagas felteszi a kérdést: hogyan birkózhat meg Latin-Amerika ezzel a helyzettel? Meglátása szerint a kilátások nem túlságosan biztatók. Az analfabetizmust nem számolták fel. Az orvosi ellátás gyakorlatilag csak a városokra szorítkozik. A közegészségügy terén mindenütt átfogó intézkedések szükségesek. A rossz és hiányos táplálkozás szinte általános. Az ismert energiaforrások kimerülőfélben vannak és újakat még nem tártak fel. Számos természetes erőforrást egyáltalán nem aknáznak ki, a nyomor, az inség mindenütt fokozódik. A teljes foglalkoztatottság biztosításáról szó sincs. Mindez azt jelenti, hogy sürgős szükség van a z e m b e r i e r ő - f o r r á s o k növelésére, különösen a tudományos és technikai képzés terén. Amennyiben Latin-Amerika e problémát nem tudja megoldani, a népek annyira kétségbeesztő állapotba kerülnek, hogy az egyéb problémák is megoldhatatlanná válnak.

---

1/ CHAGAS, C.: Training of scientists and technicians in Latin-America./Tudósok és műszaki szakemberek képzése Latin-Amerikában./ = Impact of Science on Society (Paris), 1963. 3.no. 201-211.p.

## A FELÜLETES OPTIMIZMUS INDOKOLATLAN

Egyes országok tudományos köreiből e kérdés tekintetében bizonyos optimizmus kapott lábra, mely a Latin-Amerikában összegyűjtött statisztikákra és azok egybevetésére támaszkodik. Az adatok szerint az iskolák száma csakugy, mint a tanulóké, nőtt. Új intézeteket építettek, több műszaki szakembert képeznek ki stb., stb. Chagas figyelmeztet a hivatalos beszámolóiban foglalt statisztikai adatok pontatlanságára és annak a véleményének ad kifejezést, hogy az optimizmus még a tény figyelmen kívül hagyása esetén sem indokolt. Ezt az álláspontját azzal támasztja alá, hogy az összehasonlításnak szerinte az elért és elérendő célokra kell kiterjednie. Szükséges továbbá az eredmények minőségi elemzése és azoknak a fejlettebb országokéval való összevetése. Nyilvánvaló, hogy az eddigi eredmények ez esetben bizonyos fokig csalóknak bizonyulnak.

Ennek egyik legfőbb tényezője az a körülmény, hogy Latin-Amerikában a tudomány jelentőségét, fejlesztésének módszereit mélysegesen alábecsülik. Egyszerűen nem jutottak el még odáig, hogy felfogják, milyen nagy mértékben alakította és alakítja át életünket a tudomány, mennyire megváltozott a tudomány és a technológia szervezete, mennyire elengedhetetlen a tudomány fejlődéséhez szükséges kielégítő munkafeltételek megteremtése. Mi több, még a katonai kiadásokkal kapcsolatban sem értették meg, mennyire nélkülözhetetlen az alapkutatás és a saját szellemi és anyagi erőforrásokból táplálkozó önálló technikai fejlődés. Rengeteg pénzt költenek elavult fegyverekre, ahelyett, hogy azt olyan műszaki és tudományos kutatásra fordítanák, amely az egyes országok számára lehetővé tenné, hogy önvédelmüket saját eszközeikkel biztosítsák.

A kormányoknak a tudományfejlesztés iránt tanusított haladó beállítottsága gyakran csak abban áll, hogy pompázatos épületeket emeltetnek, amelyeken fémtáblákat helyeznek el, hogy egyik vagy másik politikus nevét halhatatlanná tegyék, ahelyett, hogy a tudományos dolgozók számára kielégítő munkafeltételekről gondoskodnának.

## A FELADAT TELJESÍTÉSÉNEK NEHÉZSÉGEI

A "tudomány és a technika meghódítása" Latin-Amerikában nehéz feladat, mert a problémához való hozzáálláson, az egész beállítottságon olyan nagymértékben kell változtatni, hogy az nem érhető el rövid időn belül. Chagas azonban a túlzott peszsimizmustól is óv. A közvéleményben új és példátlan mérvű érdeklődés támadt a tudomány iránt, ami nagy ösztönzést jelent. Ezt mutatja pl. az is, hogy a tömegék mind a városokban, mind a vidéken élénken és pozitívan reagáltak a fertőző betegségek ellen indított nagyszabású hadjáratra.

A tudomány és a technika jelentősége megértésének egyik fő akadálya az elemi és középiskolai oktatásban fennálló fogyatékok sorozata. Miként érthetnék meg a tudományt azok, akik soha kapcsolatba sem kerülnek vele? Az iskolák tulnyomó részében egyáltalán nem folyik természettudományos oktatás, de ahol van, ott sincsen sok köszönet benne; az oktatási módszer olyan száraz és pedáns, annyira nem ragadja meg a tanulók képzeletét, hogy gyakran valósággal belehajszolja őket a humán tudományokkal való foglalkozásba. Különösen áll ez a matematika és a fizika oktatására. A tudományos érvelés és a tanítás színvonala annyira alacsony, hogy az a későbbi szakképzésnél is erősen érezteti hatását.

Chagas, mielőtt további részletekbe bocsátkoznák, különösen két kérdésre hívja fel a figyelmet.

Az egyik az analfabetizmus kérdése: "valósággal hihetetlen, hogy még mindig nem szüntették meg Latin-Amerikában!" -- jelenti ki. Az analfabéták nagy száma erősen leszűkíti a lakosságnak azt a hányadát, amely a tudósokképzés szempontjából számba jön. Nyilvánvaló, hogy sok tehetséges embert fosztanak meg így képpen attól, hogy tudományos pályát fusson be, s ezt az egyes országok tudományos potenciálja is erősen megcsinálja.

A másik kérdés: a latin-amerikai oktatásban merész, nagyvonalú kísérletekre van szükség, új tantervek kidolgozására, amelyek a tudományos oktatást, modern fizikát és vegytant a tananyagba már a tanítás kezdeti szakaszában beillesztenék. Chagas utal a Massachusetts Institute of Technology és az American Physical Society által kidolgozott tervezetekre, amelyek komoly segítséget nyújtanak abban, hogy a latin-amerikai elemi és középiskolákban divó elavult természettudományos oktatást korszerűsítsék.

Chagas tudja és elismeri, hogy a természettudományos oktatás színvonalának emelése nem könnyű feladat, hiszen ehhez az oktatóknak még a fejlett országokban is továbbképzésre van szükségük. Az Egyesült Államok oktatási költségvetése is jelentős összegeket költ e célra. Szerinte a latin-amerikai államok azonban megtakaríthatnák ezt, ha a jövődóbeli oktatókat már az elemi és középiskolában megfelelően képeznék ki.

Felmerül a kérdés: vajon a latin-amerikai országok ténylegesen előkészítik-e feladatukra az elemi és középiskolai tanítókat? Több országban létesítettek tanítóképzőket, ezek száma azonban elhanyagolható. Ehhez járul még az is, hogy a középiskolai tanár nem örvend különösebb t á r s a d a l m-i m e g b e c s ü l é s n e k, és ezért e pálya nem vonzza a tehetséges embereket. Itt gyors megoldást kell találni. Ez állhatna abban, hogy a középiskolai tanároknak hasonló kiváltságokat és előjogokat adnak meg, mint amilyenekkel az egyetemi tanárok rendelkeznek.

A tudományos oktatás hiányának egy másik fontos tényezője a b e r e n - d e z é s e k é s a f e l s z e r e l é s e k költségének kérdése, amit nagyon el szoktak túlozni. Ma már nem vitás, hogy bizonyos kísérleteket igen egyszerű eszközökkel is el lehet végezni. Éppen ezért nagyon is helyénvaló volna, ha az állam minden módon ösztönözné az ipart, hogy minél több tudományos műszert /pl. egyszerű mikroszkópokat, nagyítókat, stb./ gyártson az iskolai oktatás céljaira. Ott, ahol ilyen üzemeket létesítettek, ezek várakozáson felül jól megtalálták a számításukat. Chagas ehhez hozzáfűzi, hogy a tanulókkal is el kell sajátíttatni a műszerek kezelését, és meg kell tanítani őket arra, hogy maguk végezzék el a kísérleteket. A latin-amerikai diákokról általában azt állítják, hogy skolasztikus hajlandóságaik, és erősebb oldaluk az elmélet, mint a gyakorlati kísérletezés. Ha azonban nem szoktatják őket idejekorán a kísérletezésre, a természettudományok beiktatása a tananyagba csak mérsékelt eredménnyel járhat.

Mindez azért is nagyon lényeges, mert jelenleg egyes országokban az egyetemi felvételekre jelentkezők s z i n v o n a l a sok esetben olyan alacsony, hogy legalább egyéves előkészítő tanfolyamokat kell szervezni a számukra. Az elemi és középiskolai oktatás gyökeres reformja nélkül a tudós- és műszaki szakemberképzés Latin-Amerikában csak szűk korlátok között mozoghat.

#### A FELSŐOKTATÁSI RENDSZER ÉS A KUTATÓI MUNKA ÉRTÉKELESE

Chagas ezek után rátér a felsőoktatási rendszer, valamint a kutatóintézetek munkájának az értékelésére.

Véleménye szerint a latin-amerikai egyetemek általában csak kis mértékben és kevésbé hatékonyan járultak hozzá a tudomány és a technika előrehaladásához, ami több okra vezethető vissza. Egyesek szerint a fő ok, hogy a diákok túlságosan sokat politizálnak, annak folyományaként, hogy Latin-Amerika legtöbb országa a szinte állandósult politikai nyugtalanság és zavarok légkörében él. Chagas szerint ez csak részben igaz; szerinte elsősorban az egyetemek elavult strukturájának tudható be, hogy működésük nem felel meg a mai követelményeknek.

A latin-amerikai egyetemek -- állítja Chagas -- csak nemrég ébredtek tudatára annak, hogy milyen szerep vár rájuk, csak ujabban tesznek kísérletet arra, hogy szervezetüket országaik s z ű k s é g l e t e i n e k m e g f e l l ő e n alakítsák át. Erőfeszítéseiket azonban nem h a n g o l j á k e g y b e és olyan szabályzatoknak van alávetve, amelyek törekvéseiket gátolják. Az egyeteme-  
ket a j o g i é s o r v o s t u d o m á n y i f a k u l t á s t u l s u l y a jellemzi, a gépészet, a vegyészet, általában a természettudományos oktatás még aránylag jelentéktelen szerepet játszik és nem eléggé korszerű.

A mai egyetemeken az összes tudományos diszciplínáknak harmonikus összhangban kell állniuk egymással, és olyan egységes szellemnek kell kialakulnia, amely az egyetemeknek a modern társadalomban betöltött szerepéhez szükséges, tehát elősegíti a különböző tudományágak közötti együttműködést. Ezt még nagyon kevés latin-amerikai egyetemnek sikerült elérnie, bár e téren Chagas szerint érdekes kezdeményezések születtek a közép-amerikai egyetemeken. Az egyetemi előadók jó részének az oktatás csak mellékfoglalkozása, s nem kizárólagos vagy fő elfoglaltsága.

Az egyetemek egységes jellegének hiányából következik, hogy vezetésükben politikai befolyásolás érvényesül. Továbbá, mivel a tanári karnak nincs módjában, hogy minden energiáját egyetemi funkciói elvégzésének szentelje, s mert a kormányok sem bocsátanak megfelelő anyagi eszközöket az egyetemek rendelkezésére, laboratóriumai felszerelésére, könyvtáraik stb. berendezésére, az egyetemeken gyakran törnek ki diáklázadások. Chagas is elismeri azonban ezzel kapcsolatban, hogy az ifjúságot tudásvágy hatja át s mit sem kíván jobban, mint hogy minél nagyobb hasznára válhassék hazájának.

A latin-amerikai egyetemeknek ahhoz, hogy országaik életében jelentős szerepet tölthessenek be, nemcsak strukturájukat, hanem gondolkodásmódjukat is meg kell változtatniuk. "A fejlődő országokban a modern egyetemeknek lényegileg kutatóintézeteknek kell lenniük" -- állapítja meg Chagas. "Az egyetem azért oktat, mert kutatást végez... A kutatás fogalma az egyetemtől elválaszthatatlan. Csak mint kutatóintézet adhatja meg az egyetem hallgatóinak azt a tudást, amire szükségük van. Ez különösen érvényes a tudomány és a technológia területén. A fogalmak, módszerek és technikák gyors változását, amely a modern tudomány minden területét jellemzi, a jövőbeni pedagógusok csak akkor tudják érzékeltetni majdani diákjaikkal, ha az egyetemeken olyan oktatók vannak, akik lépést tudnak tartani a korszerű tudás állandóan fejlődő eszméivel" -- jelenti ki a tanulmány szerzője.

A latin-amerikai egyetemek strukturáját úgy kell átalakítani, írja, hogy rendelkezzenek azzal a rugalmassággal, amelyet napjaink tudományának az egyes diszciplínák elválasztásáról órákat feloldó jellege megkövetel. Ez Chagas felfogásában azt jelenti, hogy a modern egyetemeknek fakultások és tanszékek helyett alapszakok /"basic departments"/ és intézetek kell tagozódnuk, amelyek lehetővé teszik az egyes diszciplínák közötti, egymást kölcsönösen megtermékenyítő kapcsolatok létesítését. A szerző hangsúlyozza, hogy ez a felfogás egyetemi körökben mindinkább tért hódít.

E rendszer egyik legfőbb előnye abban állna, hogy a modern kutatás eredményeit közvetlenebb módon tenné hozzáférhetővé a hallgatók számára. Ily képpen a "mindenható tanszék" helyébe az alapszakok oktatói lépnének. Chagas -- aki maga is 27 évig állt egy tanszék élén -- jórészt a "tanszékrendszert" teszi felelőssé a latin-amerikai egyetemek kevésbé hatékony működéséért.



Nagy gondot kell továbbá fordítani a t o v á b b k é p z ő t a n f o -  
l y a m o k r a és olyan intézetek létesítésére, ahol ilyen jellegű munka végezhető.

Magától értetődőleg ez az újfajta rendszer -- fűzi hozzá Chagas -- sem ten-  
né fölöslegessé a jelenlegi fakultások a d m i n i s z t r a t i v munkáját.

Egyes modern egyetemek megszervezése már a fentvázolt módon történik. Ezek-  
hez az elvekhez igazodik az új brazil főváros, Brasilia egyetemének szervezete is,  
amely teljesen szakít a latin-amerikai egyetemek eddigi klasszikus strukturájával.  
A brazil egyetemek jövője nagyrészt e kísérlet eredményétől függ.

#### A TUDÓSOK ÉS KUTATÓK MUNKAFELTÉTELEI, MEGÉLHETÉSI VISZONYAI

Amikor mérlegeljük, hogy a tudósokat és technikusokat miként képezzék ki  
Latin-Amerikában, arra is figyelemmel kell lennünk, hogy milyen körülmények közt  
kell majd hivatásukat gyakorolniuk. Márpedig, ha jelenlegi munkafeltételeik, megél-  
hetési körülményeik nem változnak meg gyökeresen, a magas képzettségű tudósok vagy  
műszaki szakemberek kiképzésére vonatkozó mindennemű ésszerű tervezet meddő marad.  
Nyilvánvalóan senkit sem lehet arra szorítani, hogy tudós vagy mérnök legyen, ha  
megélhetési viszonyai össze sem hasonlíthatók a más pályákon kínálkozó lehetőségek-  
kel. S még csak nem is pusztán arról van szó, hogy más területeken a f i z e t é s  
nagyobb, hanem arról a tényről is, hogy a laboratóriumokban és a tudományos intéze-  
tekben a m u n k a k ö r ü l m é n y e k annyira nehezek, hogy nagyon is érthető,  
ha a tudományos dolgozókon valósággal a reményvesztettség érzése vesz erőt. Ez a ma-  
gyarázata annak, amiért Latin-Amerika tudományos köreiben oly gyakori, hogy a kuta-  
tók meddőségre kárhoztatva érzik magukat.

További fontos tényező, hogy az egyetemeknek, kutatóintézeteknek és az  
egyéb, magasfoku szakképzettséget nyújtó intézményeknek a z i p a r v e r s e -  
n y é v e l is meg kell küzdeniük. Itt sem egyedül a fizetésen mulik minden. A  
gyári munka szakosítása nemcsak megkönnyíti, hanem egyenesen kiváltja a szakképzett  
munkaerőnek a gyárakba való özönlését.

A szerzőnek e téren saját tapasztalatai is vannak. Az intézetben, ahol dol-  
gozott, szinte lehetetlennek bizonyult maradásra birni az elektronikai szakembereket.  
Alig hogy kiképezték őket, olyan állásokat kínáltak nekik az iparban, ahol jóval  
nagyobb fizetésekért sokkal kevesebb felelősséggel járó munkakört kellett ellátniuk,  
s aránylag kevés és egyszerű műszaki problémát megoldaniuk.

A század elején e probléma nem jelentkezett ilyen élesen, mert a latin-  
amerikai tudományos intézmények E u r ó p á b ó l h o z a t t a k m a g a s  
k é p z e t t s é g ű s z a k e m b e r e k e t. Tekintettel azonban a nyugat-

európai országok növekvő saját szükségleteire, ez ma már nagyon nehéz, sőt sokszor teljességgel megvalósíthatatlan.

Kétségtelenül jelentős akadály, hogy a szakembereknek ki nem elégítő munkakörülmények között és aránylag alacsony fizetésért kell dolgozniuk. Az egyetemi végzettséggel bírók és a műszaki szakemberek fizetése közti nagy különbség többé nem indokolt, sem szociológiailag, sem annál a fontos szerepnél fogva, amelyet a műszaki szakemberek a tudományos és technikai haladás minden vonatkozásában betöltenek. Az e téren még mindig uralkodó korszerűtlen beállítottságot a szerző egy brazil példán szemlélteti. A brazil parlament nemrégén egy törvényt szavazott meg, melynek értelmében az egyetemi végzettséggel rendelkező köztisztviselők fizetését 20-25 %-kal emelik. Mi lesz ennek a következménye? -- kérdezi Chagas. Az, hogy nagyon sokan, akikből kiváló műszaki szakemberek válhattak volna, de akikből nagyon is közepes képességű diplomások lesznek, most az egyetemekre tördülnek. Chagas itt ismét saját tapasztalatából idéz: laboratóriumának két szakképzett technikusa, mihelyt a törvény hatályba lépett, azonnal beiratkozott a legkönnyebb egyetemi tanfolyamra, amelyet csak talált.

#### AZ EGYETEMI HALLGATÓK LÉTSZÁMA NÖVELESÉNEK NEHÉZSÉGEI

A latin-amerikai egyetemek másik problémája, hogy nehezen tudják növelni hallgatóik létszámát. Ezen a téren kétfajta gyakorlat alakult ki.

Az egyik, hogy az egyetem szinte automatikusan felvesz mindenkit, aki bizonyítványt tud felmutatni arról, hogy a középiskolát elvégezte.

A másik, hogy a jelentkezőknek előbb felvételi vizsgát kell tenniük. Itt ismét két változattal van dolgunk. Némely egyetemre mindenki beiratkozhatik, aki a felvételi vizsgát sikeresen letette. Más egyetemeken azonban a hallgatók számát korlátozzák és a jelentkezőkből azokat választják ki, akik a felvételi vizsgán a legjobb minősítést érték el. Nyilvánvaló, hogy az utóbbi típusú egyetem, amely a hallgatók létszámát a színvonalas oktatás lehetőségeivel összhangban állapítja meg, nyújtja a jobb tudományos és műszaki kiképzést. Az orvostudományi fakultáson például, ahol a szerző oktat, a jelentkezőknek csak egytizedét veszik fel. Igaz, hogy azokat utasítják vissza, akik a felvételi vizsgán nem állják meg a helyüket, de a vizsgafeltételeket már eleve úgy szabták meg, hogy csak annyi hallgatót vegyenek fel, amennyit a fakultás el tud helyezni.

E téren az alapvető kérdés: m i k é n t l e h e t a h a l l g a t ó k s z á m á t n ö v e l n i a n é l k ü l l , h o g y e z t a t u d o m á n y o s s z i n y o n a l m e g s i n y l e n é . Latin-Amerikának sokkal több mérnökre, vegyészre, fizikusra, geológusra, orvosra van szüksége, mint amennyi jelenleg az

egyetemekről kikerül. De létszámuk növelésének csak akkor van értelme, ha biztosítani tudják, hogy valóban jól képzettek legyenek.

Természetesen nem jelent végleges megoldást, ha minél több fiatalat küldenek külföldre, hogy ott képezzék magukat. Itt olyan feladatról van szó, amelyet minden országnak m a g á n a k é s h e l y i l e g kell megoldania.

A São Pauló-i egyetem pl. azzal kísérletezik, hogy az állam belterületén orvostudományi, mérnöki és természettudományi tanszékeket létesít, amelyeken ugyanazok a követelmények, mint a fővárosban. Ugyancsak kísérletképpen az országban több helyütt geológiai tanfolyamokat is szerveztek.

Chagas mindezt nem tartja kielégítőnek, hiszen a szakember-probléma napról napra égetőbbé válik. A leglogikusabb az e g y e t e m e k é s m ű s z a k i f ő i s k o l á k s z á m á n a k s z a p o r i t á s a volna. Ennek viszont egyik legnagyobb akadálya, hogy a megfelelő tanerők előteremtése óriási nehézségekbe ütközik.

A szerző két intézkedést javasol. Az egyik minden egyes ország emberi erőforrásainak mozgósításában állna. Az egyetemek jelenleg annyira exkluzív szelleműek, hogy tudni sem akarnak semmilyen együttműködésről nem főiskolai szintű hazai szervezetekkel. Már pedig a nem hivatalos intézményekben is számos, igen hasznosnak bizonyuló tanfolyamot lehetne szervezni az egyetemi testületek égisze és irányítása alatt. Ez lényegesen növelhetné azoknak a hallgatóknak a számát, akik alkalmasak arra, hogy már a közel jövőben felsőbbfoku kiképzésben részesüljenek.

A másik intézkedés olyan intézetek létesítése lenne, amelyek néhány év alatt pedagógusokat képeznének ki az újfajta egyetemek és egyéb oktatási intézmények számára.

## PÉNZÜGYI NEHÉZSÉGEK

A latin-amerikai egyetemek -- mondja Chagas -- egyszerűen nem állhatnak fenn megfelelő á l l a m i t á m o g a t á s nélkül -- ezt azonban nem kapják meg. Sőt, köztudomású, hogy minden állami takarékoszási kampány azzal kezdődik, hogy az egyetemeknek adott állami szubvenciókat lefaragják. Az egyetemi előadók fizetését nem lehet ugyan csökkenteni, így viszont az a képtelen helyzet alakul ki, hogy n i n c s e n e k m e g f e l e l ő e s z k ö z e i k a kutatás fejlesztésére, sem a tananyag kiterjesztésére, korszerűsítésére.

A laboratóriumok felszerelése általában siralmas és k u t a t á s r a g y a k r a n c s a k k ü l f ö l d i a n y a g i t á m o g a t á s esetén van lehetőség. A külföldi adományokat a szerző pillanatnyilag nélkülözhetetlennek tartja ugyan, hosszú távon azonban hatékonyságuk mindinkább csökken, ha a meglévő struktúrát nem módosítják.

## A TUDOMÁNYOS PÁLYA VONZÓBBÁ TÉTELENEK ESZKÖZEI

Néhány jól átgondolt állami intézkedés sokat tehetne annak érdekében, hogy a tudományos és mérnöki pálya vonzóbbá váljék. Így pl. Chagas javasolja, hogy a tudósok és műszaki szakemberek számára különleges státuszt állapítsanak meg. Ez nemcsak fizetésükre vonatkozik, amely az általános társadalmi előrehaladás folytán amugyis felfelé ivel, hanem még inkább munkakörülményeikre, amelyek különleges jellegűek. Jelenleg az a helyzet, hogy a tudósok és műszaki szakemberek a latin-amerikai országokban többnyire köztisztviselők, ugyanolyan jogokkal és kötelességekkel, mint bármely más állami alkalmazott. Ez munkájuknak sablonos jelleget kölcsönöz, ami éppen a legtehetségesebb embereket rettentí el. Mint mindenütt a világon, a latin-amerikai kormányok is több munkaerőt kezdenek foglalkoztatni, mint a magánvállalatok. A vázolt módszerekkel azonban éppen azokat riasztják el, akik a legértékesebbek volnának számukra.

### KONKRÉT JAVASLATOK A TUDOMÁNYOS ÉLET FELLENDÍTÉSÉRE

A tudósok és műszaki szakemberek kellő kiképzésének útjában álló akadályok felsorolása után Chagas azt vizsgálja, mi az, amit azonnal meg lehet és meg is kell tenni a tudományfejlesztés előmozdítására?

Országos szinten Chagas szerint az első lépés a természet tudományi fakultások fejlesztése és szaporítása volna. Ezt tudományos és műszaki továbbképző tanfolyamok létesítésének kellene nyomon követnie. Ugyancsak igen hasznosnak bizonyulna szerinte, ha a vezető kutatási központok -- esetleg időszakosan és regionális alapon -- tudományos oktatással is foglalkoznának. Az egyetemi tananyag oktatása is sokkal egyszerűbbé válnék szerinte, ha a rokon diszciplínák előadói együttműködnének egymással egybehangolt tantervek és kutatási programok kidolgozásában. Az oktatói munkát végző laboratóriumok működését is jobban meg lehetne szervezni, felszerelésüket és berendezésüket szisztematikusan felhasználni nem ötletszerűen, mint eddig történt.

A tudományos tevékenységet -- mint például a geológiai felvételezést -- végző kutatóintézeteket és állami szerveket be kell vonni a továbbképző tanfolyamok munkájába. A Rio de Janeiro-i egyetemen folyamatban van egy ilyen program kidolgozása. Az egyetem külön bizottságot jelölt ki a továbbképző tanfolyamok megszervezésére. Chagas különösen fontosnak tartja, hogy a kutatási tanácsok is vegyenek részt e munkában. A kutatási szerződéseknek szerinte olyan záradékot is kellene tartalmaznia, amely a tudósok számára kötelezővé tenné az okta-

t á s v a l a m e l y i k s z a k a s z á b a n v a l ó k ö z r e m ű k ö d é s t, annál is inkább, mivel sok tudós arra az álláspontra helyezkedik, hogy az oktatásra szánt időt a kutatástól vonják el, s ezért lehetőleg kihuzza magát az oktatásban való részvétel alól. Sokan közülük még nem ismerték fel világosan, hogy napjainkban a tudósok elsőrendű társadalmi kötelessége t e v é k e n y s é g ű k e r e d m é n y é n e k h o z z á f é r h e t ő v é t é t e l e. A diákokkal való érintkezés a tudósok szempontjából is nagyon lényeges. Azok a patinás tudományos intézmények -- hangsulyozza Chagas -- amelyek az egyetemektől tulságosan elszakadták, nehezen tudnak magas képzettségű munkatársakra szert tenni, és gyakran képtelenek a változó társadalmi viszonyokhoz alkalmazkodni.

A továbbképző tanfolyamok azért is nagyon fontosak, mert a t u d o m á - n y o s f o k o z a t o k elnyerése tekintetében a követelmények Latin-Amerikában nem egyöntetűek. Ezenkívül a hallgatók gyakran a helyi hagyományok kényszerének hatására vagy családi okokból iratkoznak be bizonyos szakokra, később azonban hivatást szeretnének változtatni, amit a továbbképző tanfolyamok megkönnyítenek. Végül pedig az utóbbi években a tudományágak közti éles határvonalak erősen fellazultak vagy teljesen eltűntek; a fejlődésnek ezt az irányát figyelembe vevő továbbképző tanfolyamok különösen jó szolgálatokat tehetnek.

Az is gyakran fordul elő, hogy van ugyan jó felszerelés, de parlagon hever, mert nincsenek meg a feltételek a felhasználására, nem rendelkeznek teljes munkaerőjüket ennek szentelő munkatársakkal, sem a szükséges tudományos módszerek ismeretével. Ilyen esetekben a modern tudomány műszaki vonatkozásait és módszereit ismertető rövid tanfolyamok rendkívül hasznosak lehetnek, de csak akkor, ha színvonalas intézmények közreműködésével rendezik meg azokat. Egyébként a tudósképzés tekintetében -- mondja Chagas -- Latin-Amerika nem másolhatja le a fejlettebb országok módszereit, akármennyire is beváltak azokban; erről legfeljebb akkor lehet szó, ha a fejlődés bizonyos fokát már elérte.

#### KÜLFÖLDI MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS SEGÍTSÉG

A megfelelő létszámú tudományos munkaerőállomány biztosításához elengedhetetlen, hogy minden ország teljes mértékben mozgósítsa saját erőforrásait. Mindazonáltal Chagas véleménye szerint a tudósképzés problémája Latin-Amerikában megoldhatóan nemzetközi pénzügyi támogatás nélkül. Ugyancsak nagy jelentőséget tulajdonít a szakemberek helyszínrre küldése formájában adott műszaki segítségnek.

Itt is akadnak azonban nehézségek: nem könnyű az alaptudományokban jártas, igazán jó szakemberekre szert tenni. Egyes területeken, mint pl. orvostudomány, mezőgazdaság, a nehézségek úgy-ahogy áthidalhatók. A szakemberek gyakran őszinte ér-

deklódést tanusítanak a helyi problémák iránt és nincs az az érzésük, hogy tudományos munkájuk folyamatossága megszakadt.

Az alaptudományok /"basic sciences"/ művelői azonban rendszerint nem talál-  
nak megfelelő felszerelésre, hiányzik a kellő tudományos tájékoztatás, a megszokott  
gondolatébresztő eszmecserére is kevesebb alkalom kínálkozik. Ezért mindinkább gyöke-  
ret ver bennük az a meggyőződés, hogy az időt, amit Latin-Amerikában töltenek, tudom-  
ányos pályafutásuk szempontjából hiábavalóan vesztegetik el. Ezen Chagas szerint  
úgy lehet segíteni, ha r e g i o n á l i s o k t a t á s i é s k u t a t á s i  
k ö z p o n t o k a t létesítenek és azokat a legkorszerűbb felszereléssel látják  
el, s ha olyan kutatási programok megvalósítását tűzik napirendre, amelyek nemzetköz-  
i jelentőségűek, és egyformán érdeklik mind a fejlett, mind a latin-amerikai orszá-  
gok tudósait. Ilyenek pl. a természeti kincsek feltárása, elszigetelt indián közös-  
ségek életmódjának tanulmányozása, a kozmikus sugarak fizikájának vizsgálata az Ande-  
sekben. Természetesen sok érv szól a t u d ó s o k k ü l f ö l d ö n v a l ó  
k i k é p z é s e mellett is, ami mindenkor fontos szerepet játszott Latin-Amerika  
tudományos színvonalának a feljavításában, noha ez egymagában nyilvánvalóan nem ele-  
gendő. E téren Chagas különösen két szempont figyelembevételét ajánlja. Az első,  
hogy csak azokat küldjék külföldre, akik a hazájukban nyújtható legjobb kiképzésben  
részeseültek. A második, hogy annak az intézménynek, amely munkatársát a külföldi ta-  
nulmányutra kijelölte, gondoskodnia kell arról, hogy visszatértekor az illető meg-  
felelő munkafeltételek közt folytathassa munkáját.

Különleges figyelmet kell fordítani a műszaki szakember képzésre is, annál  
is inkább, mivel gyakran esik meg, hogy kiváló munkát végző tudósok semmiféle tech-  
nikai segítségre nem támaszkodhatnak. Az ilyen szakemberek képzése is az alapvető  
feladatok közé sorolandó, megoldása elsősorban a kutatási tanácsok hatáskörébe tar-  
tozik.

Befejezésül Chagas megállapítja, hogy a tudósképzés nagy problémája Latin-  
Amerikában csak a tudomány és a tudományos oktatás fejlesztése keretében oldható meg.  
Előbb azonban át kell törni a bűvös körszerű nézetet, miszerint a tudományfejlesztés  
azért ütközik nehézségekbe, mert nincsen elég képzett tudós és műszaki szakember,  
másképp a tudósképzést az teszi szinte lehetetlenné, hogy a tudományos pályafutás-  
nak nincs vonzereje. Ezért mind nemzeti, mind nemzetközi sikon fáradhatatlan erőfe-  
szítések szükségesek, hogy Latin-Amerika kellő számu tudóssal és műszaki szakember-  
rel rendelkezzen és természeti kincseit, erőforrásait kellőképpen kiaknázhassa.

---

# A TUDOMÁNYOS MUNKAERŐSZÜKSÉGLET ÉS A DEMOGRÁFIA

Kevés tudomány tudja pontosan meghatározni születése időpontját. A demográfia ezek közé tartozik. 1662-ben adta ki J o h n G r a u n t "Natural and Political Observations Made upon the Bills of Mortality" című könyvét, amelyben az emberi élet, a halál és a vándorlás adatait, különös arányait vizsgálta. Célja a népesedés azon törvényszerűségeinek elemzése volt, amelyeknek ismerete "a jó, biztos és könnyű kormányzáshoz" éppen úgy szükséges, mint az egyéb gazdasági és társadalmi jelenségek tanulmányozása.<sup>1/</sup> A demográfia tudománya iránt azóta is nagy az érdeklődés a társadalomtudományok és az államvezetés részéről, mert a népesség növekedésének üteme, életkor, családi állapot, foglalkozás, műveltségi színvonal és társadalmi-gazdasági csoportok szerinti megoszlása, stb. igen erősen befolyásolja a gazdasági és társadalmi fejlődést, és megfordítva, az utóbbiak különböző bonyolult hatásokon keresztül meghatározzák a demográfiai fejlődést. Különösen nagy szerepet kell hogy játsszon a népességtudomány törvényszerűségeinek ismeretén alapuló demográfiai előrebecslés (a népesség számának és összetételének előrebecslése) a tervgazdaságot folytató országokban, mert a t á v l a t i m u n k a e r ő m é r l e g alakulásának döntő tényezői demográfiai természetűek.

Éppen ezért a t u d o m á n y o s, illetve egyetemet végzett munkaerő távlati tervezésében is elsőrendű jelentősége van a demográfiai jelenségek várható alakulásának. Ebből a szempontból két nagy csoportra oszthatjuk a figyelembe veendő népesedési jelenségeket:

1. A z ö s s z n é p e s s é g növekedését meghatározó jelenségek, vagyis a termékenység és a halandóság alakulása, és az ezeket meghatározó tényezők.

2. Az össznépességen belül a t u d o m á n y o s d o l g o z ó k, illetve az egyetemi végzettségűek részarányának alakulása, és az ezeket meghatározó tényezők.

A továbbiakban az utóbbi évek külföldi demográfiai szakirodalma alapján a fenti két jelenség-csoport alakulásának törvényszerűségeire vonatkozó legújabb kutatásokról kívánunk áttekintést adni.

---

1/ Grauntról lásd többek közt a következő megemlékezést: OURLANIS, B. Ts.: Le tricentenaire de la démographie. (A demográfia háromezázéves évfordulója.) "Population /Paris/, 1962. okt-dec. 725-738. p.

## A NÉPESSÉG NÖVEKEDÉSÉT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK

### A NÉPESEDÉSI ELMÉLETEK ÉS A DEMOGRÁFIAI FEJLŐDÉS

Malthus népesedési elméletének egyik sarokköve az a tétel volt, hogy az életszínvonal emelkedése esetén a népesség növekedése meggyorsul, hacsak az erkölcsi megtartóztatás nem áll ennek a folyamatnak útjába. A Malthus munkássága óta eltelt idő demográfiai története megcáfolta ezt a tételt, mert a gazdasági fejlődés útján megindult országokban a népesség növekedése meglassult. Ez az összefüggés a második világháborúig annyira általánosnak mutatkozott, hogy az új népesedési elméletek a fentivel teljesen ellentétes törvényszerűségeket fogalmaztak meg. Blacker például a gazdasági fejlődéssel párhuzamosan<sup>2/</sup> a népesség növekedésének következő öt fázisát különböztette meg:

1. stacionér állapot: a termékenység és a halandóság nagy, és körülbelül kiegyenlíti egymást,
2. a népesség növekedésének korai szakasza: a termékenység változatlanul nagy, a halandóság csökkenni kezd,
3. a népesség növekedésének késői szakasza: a termékenység is csökkenni kezd, de nagyobb marad a további csökkenő halandóságnál,
4. stacionér állapot: a termékenység és a halandóság kicsi és kiegyenlíti egymást,
5. a népesség csökkenésének szakasza: a halandóság már nem csökkenhet tovább, a termékenység tovább csökken.

A második világháborút követő években a demográfiai fejlődés úgy látszik újra megcáfolta az elméletet: sok, de nem minden gazdaságilag fejlett országban, amely eljutott már, vagy megközelítette a fenti negyedik szakaszt, a termékenység újra megnövekedett, így lényegében a változatlan halandóság mellett a népesség újra gyorsan növekedni kezdett. Ezzel egyidejűleg más, a demográfiai fejlődés fenti harmadik szakaszában járó országokban a növekedés tovább lassult. Ezek a változások azonban igen eltérő intenzitással jelentkeztek az egyes országokban.

---

<sup>2/</sup> BLACKER, C.P.: Stages in population growth. (A népesség növekedésének szakaszai.) = The Eugenics Review /London/, 1947. okt. 88-120.p.



3/

Az élveszületési arányszám néhány országban

	1935-39	1950-54	1960	1962
Egyesült Államok	17,2	24,5	23,7	22,4
Franciaország	15,1	19,5	18,0	17,0
Egyesült Királyság	15,8	15,9	17,5	18,3
Olaszország	24,5	18,4	18,4	18,9
Magyarország	23,2	21,1	14,7	12,9
Csehszlovákia	17,9	22,0	15,9	15,7
Lengyelország	28,9	30,1	22,3	19,6

A legújabb demográfiai irodalomban ezért általánossá vált az a nézet, hogy a népesség növekedését meghatározó tényezők bonyolultabb mechanizmusokon keresztül hatnak, mint ahogy azt régebben feltételezték, s a gazdasági fejlődés és a népesség növekedése között korántsem egyszerű az összefüggés. Mivel a halandóság lényeges csökkenésére a fejlett országokban már nem lehet számítani, a népesség növekedését elsősorban a t e r m é k e n y s é g a l a k u l á s a határozza meg.

#### KONKRÉT VIZSGÁLATOK

A/ E g y - e g y o r s z á g d e m o g r á f i a i f e j l ő d é s é -  
n e k v i z s g á l a t a.

Az Egyesült Államokban a termékenység második világháború utáni megnövekedésének vizsgálatát összekapcsolták az 1920-as évek nagy termékenység-csökkenése okainak kutatásával. R.Ruggles és N.Ruggles szerint a termékenység-csökkenés fő oka az amerikai népesség összetételének megváltozása, közelebbről a három nagy termékenységi csoport -- a bevándorlók, a farmerek és a városi kis iskolázottságú rétegek -- részarányának csökkenése volt.<sup>4/</sup> Easterlin<sup>5/</sup> megállapítja, hogy a termé-

3/ SZABADY Egon: Bevezetés a demográfiába. Budapest, 1964. Közgazdasági és Jogi Kiadó. 610 p. és: Demographic yearbook 1962. (Demográfiai évkönyv, 1962.) New York, 1962. United Nations. 669 p.

4/ RUGGLES, R. -- RUGGLES, N.: Differential fertility in United States census data. (A differenciális termékenység az Egyesült Államok népszámlálási adataiban.) A következő kötetben: Demographic and economic change in developed countries. (A demográfiai és gazdasági átalakulás a fejlett országokban.) Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research. Princeton University Press, 1960. 536 p.

5/ EASTERLIN, E.A.: The American baby boom in historical perspective. (Az amerikai "baby-boom" történeti távlatban vizsgálva.) American Economic Review (Evanston, Ill.), 1961. december. 869-911.p.

kenység csökkenésében nagy szerepet játszott a nagytermékenységi rétegek (bevándorlók és vidékiek) termékenységének erős csökkenése, amelynek okait a gazdasági helyzetben kell keresnünk.

A második világháború utáni "baby-boom"-ot ("a sok bébi születését") Coale szerint<sup>6/</sup> nem lehet a viszonylag hosszú gazdasági prosperitással magyarázni. Ezzel szemben Easterlin szerint a Kuznets féle<sup>7/</sup> ciklus hullámhegyével van dolgunk; ilyen ciklusokat nyomon lehet követni az amerikai gazdasági fejlődésben (időtartamuk 10-35 év); a különösen erőteljes fellendülést több körülmény kedvező találkozása okozta. A múltban ugyanis a gazdasági prosperitás időszakában a bevándorlás útján sok fiatalok dolgozó jelentkezett az Egyesült Államok munkapiacán, és így viszonylagosan rontotta a szülések zömét adó fiatal korosztályok helyzetét. Ezzel szemben a második világháború után a gazdasági prosperitással nem járt együtt a nagyobb bevándorlás, sőt a 20:29 éves korosztály demográfiai okok miatt is lassabban nőtt az össznépeségnél. A fiatalok helyzete ezért viszonylag igen jó volt. Ezt más adatok is mutatják: az alacsonyabb jövedelmi kategóriák jövedelme (ahova a fiatalok nagy többsége tartozik) gyorsabban nőtt, mint az átlagos jövedelmek, a fiatalok aránya a nagyobb jövedelmű kategóriákban (pl. szabad foglalkozásu, műszaki, szakmunkás, művezető) megnőtt, nagyobb a lakás és háztulajdonos fiatalok aránya, stb.

A másik alaposan megvizsgált eset Franciaország demográfiai fejlődése a családvédelmi rendelkezések bevezetése (1939) óta. A születések száma már a háború éveiben növekedni kezdett, a háború befejezése után pedig erősen fellendült.

A termékenység megnövekedésének alaposabb vizsgálata alapján, a "Maison des sciences de l'homme" kiadványának<sup>8/</sup> szerzői a következőket állapították meg:

1. A termékenység azokban a társadalmi rétegekben nőtt meg a legnagyobb mértékben, ahol korábban a legkisebb volt. Ezért a különböző rétegek közötti termékenység különbségek kisebbedtek.

2. A fizetésből élők körében, ahol a családi pótlékok nagyobbak, jobban megnőtt a termékenység, mint az önállók körében.

---

6/ COALE, A.J.: Introduction. (Bevezetés.) Demographic and economic change... i.m. 3-14.p.

7/ KUZNETS, S.: Long swings in the growth of population and in related economic variables. (Hosszu hullámok a népesség növekedésében és más azzal kapcsolatos gazdasági változókban) = Proceedings of the American Philosophical Society /Philadelphia/, 1958. 25-52.p.

8/ Maison des sciences de l'homme. Bureau des recherches appliquées: Notes concernant la politique familiale et la fécondité. (Megjegyzések a családvédelmi politikáról és a termékenységről.) Paris, 1964. április. 230 p.

3. A családvédelmi rendelkezéseket követő termékenység növekedés nem a legrosszabb anyagi helyzetben levő rétegekben, hanem a társadalmi emelkedésre leginkább törekvő középrétegekben volt a legnagyobb.

Ezeket a tényeket különbözőképpen értékelik. Febvay szerint<sup>9/</sup> a családvédelmi politika igen lényeges szerepet játszott. Bourdieu viszont óvatosságra int az egyértelmű összefüggések megállapításában, és felhívja a figyelmet a nem gazdasági tényezők hatására.<sup>10/</sup>

B/ Különböző fejlettségű országok összehasonlítása.

A világon jelenleg a legkülönbözőbb fejlettségű és demográfiai viselkedésű társadalmak léteznek. Demográfiai és más, a fejlettséget jellemző mutatószámok összevetése alapján következtetések vonhatók le a termékenység és a halandóság alakulását meghatározó tényezőkből. Az összehasonlításra általában a matematikai statisztika módszereit (korrelációszámítás, multivariate analysis) használják.

Weintraub<sup>11/</sup> és Adelman<sup>12/</sup> harminc, illetve harminckét ország 1950 körüli adatai alapján kiszámították a születési arányszám, az egy főre jutó jövedelem, a mezőgazdasági népesség részaránya, az iskolázottság, a csecsemőhalandóság stb. közötti összefüggést. Megállapítják, hogy

1. az egy főre jutó jövedelem és a születési arányszám egyirányban változik: nagyobb jövedelem esetén -- ceteris paribus -- nagyobb a termékenység; ez a hatás a fiatal korosztályokban a legerősebb;

2. az iparosodás és különösen az iskolázottsági szint növekedése erősen csökkenti a termékenységet;

3. a csecsemőhalandóság csökkenése is a termékenység csökkenése irányában hat.

---

9/ FEBVAY, M.: Niveau et évolution de la fécondité par catégorie socio-professionnelle en France. (A termékenység szintje és alakulása társadalmi-foglalkozási csoportonként Franciaországban.) Internationaler Bevolkerungskongress, Wien, 1959. 735 p.

10/ BOURDIEU, M.C.: Allocations familiales et fécondité. (A családi pótlék és a termékenység.) Maison des sciences de l'homme. i.m. 124.p.

11/ WEINTRAUB, R.: The birth rate and economic development: an empirical study. (A születési arányszám és a gazdasági fejlődés: empirikus vizsgálat.) Econometrica (New Haven, Conn. USA.), 1962. 4.no. 812-817.p.

12/ ADELMAN, L.: An econometric analysis of population growth. (A népesség növekedésének ökonometriai elemzése.) The American Economic Review /Evanston, Ill., 1963. július. 315-339.p.

Eszerint nem az életszínvonalemelkedés, hanem az azt kísérő, illetve okozó folyamatok vezetnek a termékenység csökkenéséhez.

C/ A termékenység összehasonlítása egy ország különböző társadalmi rétegeiben.

A differenciális termékenység vizsgálata képet ad a különböző rétegek termékenységének alakulásáról, és így alaposabb bepillantást enged az egész társadalom termékenységét meghatározó tényezők mechanizmusába. A régebbi vizsgálatok és elméletek szerint minél magasabb társadalmi rétegbe tartozott a család, annál kisebb volt a termékenysége. Kiser és Whelpton<sup>13/</sup> 1949-ben publikált indianapolisi (Egyesült Államok) termékenységi vizsgálata azonban már ellenkező irányu összefüggésre engedett következtetni. Azt találták, hogy a magasabb társadalmi rétegek kisebb termékenységét a családtervezési módszerek jobb ismerete és hatékonyabb alkalmazása okozza. Az egyforma családtervezési gyakorlatuak között viszont a nagyobb jövedelműek termékenysége nagyobb.

Johnson megállapítása szerint<sup>14/</sup> a termékenységnek a második világháború után tapasztalt növekedése a nyugati országokban csökkentette az egyes rétegek közötti termékenység különbségeket, bár azok a legtöbb európai országban még megvannak. Általában azonban már nem a legnagyobb jövedelmű rétegekben, hanem a középrétegekben a legkisebb a termékenység.

Kiser szerint<sup>15/</sup> az Egyesült Államokban is csökkentek a rétegenkénti termékenység különbségek, különösen a falu - város vonatkozásban. Érdekes, hogy a városok központi fekvésű részeiben kisebb a termékenység, mint az általában a jobbmódúak által lakott elővárosokban.

Freedman vizsgálataiban<sup>16/</sup> figyelembe vette nemcsak a férj tényleges jövedelmét, hanem a vele egykorú és azonos foglalkozású, iskolai végzettségű férfiakhoz vi-

---

13/ KISER, C. -- WHELPTON, P.K.: Social and psychological factors affecting fertility. IX. Fertility planning and fertility rates by socio-economic status. (A termékenységet befolyásoló társadalmi és lélektani tényezők. IX. A termékenység tervezése és arányszámai társadalmi-gazdasági státus szerint.) Milbank Memorial Fund Quarterly /New York/, 1949. 27. vol. 188-244.p.

14/ JOHNSON, G.Z.: Differential fertility in European countries. (A differenciális termékenység az európai országokban.) Demographic and economic change... i.m. 36-72.p.

15/ KISER, C.V.: Differential fertility in the United States. (A differenciális termékenység az Egyesült Államokban.) Demographic and economic change... i.m. 77-113.p.

16/ FREEDMAN, D.S.: The relation of economic status to fertility. (A gazdasági státus összefüggése a termékenységgel.) The American Economic Review /Evanston Ill. USA/, 1963. június. 414-426.p.

szonyított jövedelmét is, és különválasztotta a férj és a feleség jövedelmét azzal a megfontolással, hogy a feleség munkája növeli a családi jövedelmet, tehát több gyermek felnevelését teszi lehetővé, másrészt azonban csökkenti a gyermeknevelésre rendelkezésre álló időt. Vizsgálatában csak 18-39 éves "termékeny családtervező" nők szerepeltek, tehát kiküszöbölte egyrészt a biológiai termékenységi akadályoknak, másrészt a fogamzásgátlási eljárások ismeretének hatását.

A 10 éve és már régebben házasok csoportjában a férj tényleges jövedelme negatív korrelációban, a "viszonylagos" jövedelem azonban erős pozitív korrelációban volt a termékenységgel. Tehát a nagyobb jövedelmű társadalmi csoportokban csökkent a termékenység, de adott társadalmi csoporton belül a nagyobb jövedelműeknek volt több gyermekük.

### KISÉRLETEK ÚJ NÉPESEDÉSI ELMÉLET KIDOLGOZÁSÁRA

Az ismertetett és ahhoz hasonló vizsgálatok eredményei alapján több demográfus megkísérelte új népesedési elmélet körvonalait felvázolni.

Ezeknek a kísérleteknek egyik csoportja<sup>17/</sup> a gyermeket gazdasági javakhoz hasonlítja. Egyrészt szülei bizonyos (elsősorban érzelmi) szükségleteit elégíti ki, másrészt munkájuk révén jövedelemhez is juttatják szüleiket, és így termelési javak szerepét játszhatják. A szükségletkielégítéssel szemben állnak a gyermek felnevelésével járó költségek. Ezek rétegenként eltérnek és az idő folyamán is változnak. A szülők a gyermekkel járó örömeket és a költségeket vetik össze a másirányú kiadásokkal elérhető szükségletkielégítéssel. Eszerint a nagyobb jövedelmű szülők több gyermeket nevelnek fel. Ezt az alapvető törvényszerűséget Becker szerint eddig az homályosította el, hogy a különböző jövedelmű rétegek különböző hatékonysággal alkalmazták a fogamzásgátlási módszereket. Ha azonban ezek a módszerek általánosan elterjednek, Becker szerint a termékenységnek ez a törvénye feltétlenül érvényesülni fog.

Ezekkel az erősen elvonatkoztatott és a gazdasági tényezőket kiemelő elméletekkel ellentétben "a demográfiai átmenet elmélete" nagyobb súlyt helyez a gazdaságiak mellett a s z o c i o l ó g i a i tényezőkre.<sup>18/</sup> Eszerint a mezőgazdasági társadalmakban nagy a születési arányszám, mert a társadalom ideológiája a sokgyermekes családokat tekinti példaképnek: a nagy halandóság miatt sok gyermeket kell

---

17/ BECKER, G.S.: An economic analysis of fertility. (A termékenység gazdasági elemzése.) Demographic and economic change..., i.m. 209-231.p.

18/ COALE, A.J. - HOOVER, E.M.: Population growth and economic development in low-income countries. (A népesség növekedése és a gazdasági fejlődés a gazdaságilag gyengén fejlett országokban.) Princeton, 1958. Princeton University Press. 389 p.

szülni a család folytonosságának fenntartása érdekében. Alátámasztja ezt az ideológiát az a gazdasági természetű tény, hogy a gyermekek felnevelése nem jelent nagy költséget, viszont fiatal korban munkába állnak és így támogatják szüleiket. A gazdasági fejlődéssel és iparosodással párhuzamosan csökken a családnak, mint termelő egységnek szerepe, nő a gyermekek okozta teher, a sokgyermekes családok nehezebben emelkednek a társadalmi ranglétrán, ezenkívül a halandóság is csökken. Mindennek eredményeképpen csökken a születési arányszám is.

Hasonlóképpen gazdasági és nem-gazdasági tényezőket vesz figyelembe a "Maison des sciences de l'homme" kiadványában előadott elmélet, de a fentitől eltérően nem dinamikusan, történeti fejlődésében, hanem statikusan, modell alakjában igyekszik megfogalmazni a termékenységet befolyásoló tényezőket. Eszerint a termékenység függ: 1. a biológiai termékenységtől, az átlagos házasságkötési életkortól és a házasságban élők arányától, amelyek meghatározzák a természetesen lehetséges szülések számát, 2. a fogamzásgátlási módszerek ismeretétől és alkalmazásuk hatékonyságától, 3. végül a gyermeknevelés költségeitől és más terheitől, összevetve a gyermekkel járó örömmel, az un. "lélektani jövedelemmel". A gyermeknevelés költségeit befolyásoló tényezők között szerepelnek: az élelmiszer, lakás, oktatási, stb. költségek; mindezeket az állam tudatos politikával befolyásolhatja. A "lélektani jövedelem" igen nagy mértékben függ többek között az általános gazdasági és politikai biztonságától, a népgazdaság növekedési ütemétől, az esetleges munkanélküliségre vonatkozó kilátásoktól, az inflációtól való félelemtől, a háborús veszélytől.

#### ÖSSZEFOGLALÓ KÖVETKEZTETÉSEK

A fent ismertetett demográfiai vizsgálatok eredményeiből és vázlatosan kidolgozott népesedési elméletekből néhány igen óvatos következtetést von le a modern népeségtudomány. Ezek:

1. A népesség növekedését, elsősorban a termékenységet befolyásoló tényezők hatásának mechanizmusa igen bonyolult és távol vagyunk tőle, hogy ezekben a kérdésekben teljesen tisztán lássunk.

2. Valószínűnek látszik, hogy maga az életszínvonal emelkedése inkább növeli, mint csökkenti a termékenységet, viszont az életszínvonal emelkedésével együtt járó más tényezők (iparosodás, városiasodás, kisebb halandóság, elsősorban csecsemőhalandóság, a racionális családtervezés elterjedése) általában csökkentik a termékenységet.

3. A gyermekneveléssel járó költségek csökkentése (családi pótlékok és más juttatások), valamint a fiatal házasok anyagi helyzetének javulása igen fontos, de nem az egyedüli tényező a termékenység növekedésében.

4. A termékenység alakulásában a jövedelmi és költség-tényezőkön kívül fontos szerepet játszanak lélektani tényezők is, például a jövő kilátások megítélése, a politikai és gazdasági biztonságérzet, valamint ideológiai jelenségek is.

#### AZ EGYETEMI VÉGZETTSÉGÜEK ÉS A TUDOMÁNYOS DOLGOZÓK ARÁNYÁT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK

A fentiekben az **össznépesség** alakulását meghatározó tényezőkkel foglalkoztunk. Az össznépesség alakulása nyilvánvalóan a távlati munkaerőmérleg alapja: gyorsabban növekvő össznépesség esetén több egyetemet végzett és tudományos dolgozóra van szüksége a népgazdaságnak, és megfordítva. Az egyetemi végzettségűek és a tudományos dolgozók aránya az össznépességen belül a gazdasági fejlődés során nő, ezért az össznépesség alakulásán kívül ismernünk kell ennek az arálynak változását is, hogy felmérhessük a tudományos és egyetemet végzett munkaerő szükségletet. A probléma két kérdésre oszlik: 1. hogyan alakul a gazdaságilag aktív népesség aránya az össznépességen belül, 2. hogyan alakul az egyetemi végzettségűek és a tudományos dolgozók aránya a gazdaságilag aktív népességen (a munkaerőn) belül?

#### A GAZDASÁGILAG AKTÍV NÉPESÉG ARÁNYA AZ ÖSSZNÉPESSEGBEN

A gazdaságilag aktívak (ténylegesen dolgozók) arányát az össznépességen belül befolyásolja először a **munkaképességek** aránya. A termékenység és a halandóság csökkenésével párhuzamosan ez az arány először nő, majd újra csökken, mégpedig a következő három lépésben:

1. a fiatalokú eltartottak aránya nagy: sok a gyermek, kevés az öregember;
2. az eltartottak aránya kicsi: a gyermekek számaránya jelentősen csökkent, az öregeké azonban még nem nőtt ugyanilyen mértékben;
3. az öregkorú eltartottak aránya nagy: a gyermekek arányának csökkenése már nem ellensúlyozhatja az öregek arányának növekedését.

Azokban az országokban, ahol a termékenység a második világháború után megnövekedett, ez nem fog a jelzett időpontban bekövetkezni. Elvben le kell szögezni, hogy a népesség öregedési folyamata (a termékenység csökkenése és a halandóság javulása következtében) eljut egy bizonyos kritikus pontra, ahol előnyös tervszerűen törekedni a termékenység növelésére a korstruktúra szempontjából is.<sup>19/</sup>

<sup>19/</sup> SAUVY, A.: Théorie générale de la population. (A népesség általános elmélete.) I-II. Paris, 1956. Presses Universitaires de France. 371-397.p.

A gazdaságilag aktív népesség arányát befolyásoló másik tényező-csoport: az egyes korcsoportokba tartozó férfi és női népességből hányan gazdaságilag aktívak. A 25-60 éves férfiak körében a gazdasági aktivitási arányszám alig változik a gazdasági fejlődés folyamán, a fiatalabb korcsoportokban viszont a hosszabb tanulási idő, az idősebbekben pedig a korábbi nyugdíjbavonulás, stb. miatt csökken a dolgozók aránya. A nők körében nem lehet a gazdasági fejlődéssel párhuzamosan egyértelmű irányzatot megfigyelni: egyes országokban nőtt a gazdaságilag aktív nők aránya (pl. az Egyesült Államokban), más országokban csökkent (pl. Franciaországban).<sup>20/</sup> A korcsoportonkénti aktivitási arányszámok számos fejlett országban érdekes képet adnak: a legnagyobb a gazdaságilag aktívak aránya a munkaképes kor kezdetén (a házasság és az első gyermek megszületése előtt), majd erősen csökken, később újra nő.<sup>21/</sup>

#### A TUDOMÁNYOS DOLGOZÓK ÉS AZ EGYETEMET VÉGZETTEK ARÁNYA A MUNKAERŐN BELÜL

Olaszországban, a közoktatásügyi minisztérium megbízása alapján készítették el az első előrebecslést a gazdaságilag aktív népesség szakképzettségi és iskolázottsági szint szerinti összetételéről.<sup>22/</sup>

Az alábbi két táblázat foglalja össze az előrebecslés eredményeit:

---

20/ The determinants and consequences of population trends. (Népességi tendenciák meghatározói és következményei.) New York, 1953. United Nations. 404.p.

21/ Demographic aspects of manpower. Sex and age patterns of participation in economic activities. (A munkaerő demográfiai szemszögből. A gazdasági tevékenységben való részvétel alakulása életkor és nem szerint.) Population Studies. No.33. New York, 1962. United Nations. 81.p.

22/ NOVACCO, N.: Prévision pour l'année 1975 sur la population italienne selon la qualification professionnelle et l'instruction. (Előrebecslés az olasz népesség 1975. évi szakképzettségi és iskolázottsági megoszlására.)=Population /Paris/, 1961. jul.-szept. 463-472.p.



A szakképzettség és az iskolázottság 1959-ben ágazatonként  
(százalék)

Foglalkozási szakképzettségek:	Á g a z a t o k			
	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatások	Összesen
segédmunkás	93,6	38,3	51,6	60,9
szakmunkás	5,7	51,2	18,3	25,6
alsósintű vezető	-	2,1	0,7	1,0
koordinációs munka	-	4,2	15,5	6,4
technikus	0,4	2,5	6,9	3,2
vezető és felső káder	0,3	1,7	7,0	2,9
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0
Iskolázottság:	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatások	Összesen
elemi iskola v. semmi	98,5	87,6	64,1	84,2
alsó középiskola	1,1	9,2	17,5	9,0
felső középiskola	0,3	2,5	12,3	4,7
doktorátus	0,1	0,7	6,1	2,1
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0

A szakképzettség 1975-ben ágazatonként  
(százalék)

	Á g a z a t o k				
	mezőgaz- daság	ipar	szolgál- tatás	összesen	évi növekedés 1959-1975
segédmunkás	23,0	23,0	16,2	20,3	- 5,8
szakmunkás	75,0	48,0	33,3	48,1	4,9
alsósintű vezető	-	5,5	4,8	4,0	10,2
koordinációs munka	-	7,5	22,5	11,8	4,7
technikus	1,5	11,4	13,0	9,9	8,2
vezető és felső káder	0,5	4,6	10,2	5,9	5,4
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Feltűnik a fenti két táblázatban a segéd munkások arányának nagy csökkenése, és az összes többi kategóriák, elsősorban az alsóbb szintű vezetők és a technikusok arányának nagy növekedése. Az i s k o l á z o t t s á g az előrebecslés szerint a következőképpen alakul: 6-14 éves korban az összes gyermek iskolába kell hogy járjon, 14-19 éves korban a gyermekek kb. 60 százaléka, a főiskolai végzettségűek száma pedig a jelenlegi 20-22.000-ről 90.000 ezerre kell, hogy növekedjék.

Az olasz előrebecslés példájára Fourastié hasonló számításokat végzett Franciaország 1975 évi szakképzettségi szükségleteiről.<sup>23/</sup> Előrebecslésében három ágazatra (1. mezőgazdaság, 2. ipar, 3. szállítás, közlekedés stb.) osztva az összes munkaerőt az 1948 óta megfigyelt irányzatok egyenesvonalu vagy görbevonalu (gyorsabb fejlődés) extrapolálásával állapítja meg a hat különböző szakképzettségi szintű dolgozók iránt megnyilvánuló szükségletet. Végül kiszámítja a kívánatos szakképzettségi eloszlást is, amely szükséges lenne, hogy minden francia vállalat teljes mértékben alkalmazhassa a legkorszerűbb módszereket.

A kívánatos képzettség 1975-ben összevontan a következő:

Egyetemi végzettségnek megfelelő képzettség	13,5 %
A "megfigyelési ciklus" után 5-7 évi tanulmányi időnek megfelelő képzettség	27 %
Szaktanulmány (a "megfigyelési ciklus" után 3-4 évi tanulmányi idő)	40.5 %
Szakképzetlen munkás	19 %
	<hr/>
	100 %

Megjegyzés: a "megfigyelési ciklus" az átlagosan 11-12 éves korig terjedő iskolai oktatás.

Guelaud-Leridon szintén az 1975. évi francia munkaerő szakképzettségi megoszlását becsüli előre,<sup>24/</sup> de Fourastiétól eltérően több ágazatra osztva. Egy gyors és egy lassu fejlődési változatot dolgoz ki, és a foglalkozási struktúra ágazatonkénti és ágazaton belüli megfigyelt átalakulását extrapolálja. A gyors fejlődés változata szerint a nem mezőgazdasági munkaerő megoszlása szakképzettségi szintek szerint 1975-ben, összehasonlítva az 1961. évivel, a következő:

23/ FOURASTIÉ, J.: Image de la population active en 1975 selon le niveau de qualification. (A gazdaságilag aktív népesség megoszlása szakképzettség szerint 1975-ben.)=Population /Paris/, 1963.jul.-szept. 489-498.p.

24/ GUELAUD--LERIDON, F.: Perspectives sur la population active française par qualification en 1975. (A francia gazdaságilag aktív népesség szakképzettség szerinti megoszlásának előrebecslése 1975-re.)=Population /Paris/, 1964. január-márc. 9-30.p.

A megfigyelési ciklus (5-6 év) után:	1961	1975	%-os növekedés
11 évi tanulmányi idő	398.700	930.200	132
9 " " "	483.000	1.126.200	132
7 " " "	327.100	1.377.200	67
5 " " "	2.599.800	3.632.400	40
3-4 " " "	5.544.500	6.145.500	11
kevesebb mint 2 év	4.258.000	4.058.500	- 5

Végül a fentiekől eltérő módszerként érdemes megemlíteni Burkhardt képletét a műszaki és tudományos dolgozók (technical-scientific personel) számát meghatározó tényezőkről.<sup>25/</sup> A népesség technikai képzettsége függ a termelés nagyságától, a munka termelékenységétől, valamint egyéb tényezőktől, például a gépesítés és az automatizálás fokától, az új termékek és eljárások kidolgozásától. Burkhardt képletében magyarázó változóként a termelés növekedési ütemét ( $\bar{P}$ ) és a munka termelékenység növekedési ütemét ( $\bar{p}$ ) szerepelteti. A technikai képzettség növekedési üteme ( $\bar{T}$ ) tehát a következőképpen függ össze ezekkel a magyarázó változókkal:

$$\bar{T} = a_0 + a_1 \bar{P} + a_2 \bar{p}$$

Az Egyesült Államokra és a Szovjetunióra vonatkozóan ki is számította a képlet paramétereit:

$$\text{Egyesült Államok} \quad \bar{T} = 0,0285 + 0,20 \bar{P} + 0,87 \bar{p}$$

$$\text{Szovjetunió} \quad \bar{T} = 0,02 + 0,185 \bar{P} + 0,875 \bar{p}$$

Ahhoz, hogy az egyes években szükséges új műszaki és tudományos munkaerőt meghatározzuk, össze kell adnunk a  $\bar{T}$  (technikai képzettség, vagyis szakképzett személyek) számának azévi növekedését a képlet szerint és a pótlási szükségletet, amely az adott évben a munkaerőből halálozás, nyugdíjazás, stb. miatt kilépő személyek számával egyenlő. A halálozásokból adódó pótlási szükséglet függ a megfelelő szakképzettségűek korösszetételétől és halandóságától.

- - - - -

Az egyetemet végzett és a tudományos dolgozók iránti várható szükségletet tehát meglehetősen bonyolult mechanizmusok révén határozza meg a gazdasági és társadalmi fejlődés. Az előrebecslési módszereket még korántsem dolgozták ki, de a népesség növekedésére és a népességen belüli a különböző képzettségűek arányát meghatározó tényezőkre vonatkozó ismereteink segítséget nyújthatnak az erre vonatkozó távlati tervezésben.

Összeállította: Andorka Rudolf

<sup>25/</sup> BURKHARDT, F.: Die technische Bildung der Bevölkerung in ökonomischer und demographischer Hinsicht. (A népesség műszaki képzettsége gazdasági és demográfiai szempontból.) Internationaler Bevölkerungskongress, Wien. 1959. i.m. 34-35.p.

# A SVÉDORSZÁGI KUTATÁSSZERVEZÉS NÉHÁNY KÉRDÉSE

## A SVÉDORSZÁGI KUTATÁS SZERVEZETE<sup>1/</sup>

Századunk első harmadában a kutatómunka fő műhelye Svédországban és más országokban egyaránt az egyetemeken volt, s ez a kutatás semmiféle speciális tervet nem követett. A későbbiekben néhány önálló, állami jellegű intézmény, mint pl. az Állami Földtani Intézet (Sveriges Geologiska Undersökning) és néhány, a Svéd Királyi Tudományos Akadémiához (Kungl.Svenska Vetenskaps-akademien) kapcsolódó intézet az államtól támogatást kapott, s így nagyobb szerepre és jelentőségre tett szert. A harmincas és különösen a negyvenes évek során az állami pénztámogatás jelentősen fokozódott s az intézmények számban is gyarapodtak, több önálló kutatóintézet létesült állami fennhatóság alatt, a negyvenes évek során pedig több, országos szintű kutatási tanácsot is szerveztek, melyek egyik feladata éppen a kutatóintézetek pénzsegéllyel és ösztöndíjakkal való ellátása volt.

A magánkutatás, illetve az ipari kutatás a harmincas évekig csak kisebb ipari-mérnöki intézetek egy-egy osztályán folyt, ezt követően ipari üzemeken belül fejlődtek ki kutatási osztályok, s később néhány ipari szövetség is alakult, amelyek között bizonyos együttműködés alakult ki.

A tudományos kutatás e g y s é g e s i r á n y v o n a l á n a k kialakítására és összehangolására csak a legutóbbi időkben került sor.

Elsősorban a tizenkét kutatási tanáccsal kell foglalkoznunk (beleértve a humán- és társadalomtudományi tanácsokat is), melynek az a feladata, hogy saját tudományterületén előmozdítsa és támogassa a tudományos kutatást és gondoskodik a kormány által folyósított pénztámogatás helyes szétosztásáról. E kutatási tanácsok közül az alábbiak a legjelentősebbek:

---

1/ Alábbi áttekintésünket annak a jelentéssorozatnak egyik kötete alapján írjuk, amelyet a brit Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala (Department of Scientific and Industrial Research - DSIR) a külföldön szolgálatot teljesítő tudományos attasék jelentései alapján ad ki.

DRURY, W.F.G.: Swedish scientific research organization. (A svéd tudományos kutatás szervezete.) = Reports from U.K. Scientific Attachés and Advisers. Scandinavia No.2. (London), [1963.?] H.M.S.O. 12 p. soksz. (A továbbiakban: Reports.)

S t a t e n s N a t u r v e t e n s k a p l i g a F o r s k n i n g s r å d (Állami Természettudományi Kutatási Tanács): 1945-ben alakították meg: állami pénzsegélyekből és más anyagi forrásokból támogatja a t e r m é s z e t t u d o m á n y i k u t a t á s o k a t. Vezetőségében a kormány, az akadémiai és más jelentős kutatóintézetek képviselői is helyet foglalnak. Tevékenysége a hagyományos területeken kívül ujabban az alábbiakra is kiterjed: természetvédelem, levegő- és víz-szennyeződés, biológiai és hidrológiai felmérések, a dohányzás káros hatásainak széleskörű ismertetése.

S t a t e n s R å d f ö r A t o m f o r s k n i n g (Atomkutató Állami Tanács): 1945-ben alakult, feladata az állami pénzek megfelelő szétosztása a következő kutatási területeken: magfizika, nukleáris kémia, sugárbiológia és ezekhez kapcsolódó tudományágak. Ez a tanács képviseli Svédországot az Európai Atomkutató Szervezetben (CERN) és e tárgyakat érintő kérdésekben tanácsokat ad a kormánynak.

S t a t e n s M e d i c i n s k a F o r s k n i n g s r å d (Állami Orvostudományi Kutatási Tanács) szintén 1945-ben alakult, feladata a maga területén, hasonló az előzőekéhez.

S t a t e n s T e k n i s k a F o r s k n i n g s r å d (Állami Műszaki Tudományi Kutatási Tanács). Olyan kutatásokat támogat, amelyek gazdasági, ipari és társadalmi szempontból p o t e n c i á l i s a n fontosak. Vezetősége az egyetemek, a gyár-iparosok és a kormány képviselőit foglalja magában. Egyre nagyobb mértékben támogatja az ipari kutatólaboratóriumok munkáját.

Ezek a kutatási tanácsokon kívül még a következő szervek fejtenek ki tevékenységet a fentiekhez hasonló módon: Építőipari Kutatási Tanács, Mezőgazdasági Kutatási Tanács, Űrkutatási Bizottság, az észak-svédországi nyersanyag kiaknázására irányuló kutatások alapítványa (Norrlandfonden) és a tudományos és ipari fejlesztés alapítványa (Malmfonden). E kilenc tanács mellett még három társadalomtudományi kutatási tanács is működik lényegében hasonló feladatokkal.

A svéd akadémia a múltban jelentősebb mértékben, ma már kevésbé foglalkoznak a kutatás koordinálásával illetve szervezésével, de számos kutatóintézet tartozik ma is hozzájuk.

A kutatást az akadémiai intézeteken kívül a kormány fennhatósága alá tartozó állami kutatóintézetekben, több, mint husz természettudományos, műszaki és mezőgazdasági intézetben végzik. Ezekon kívül bizonyos állami kutatási feladatokat (pl. atomkutatás egy része, katonai célú kutatások) megfelelő ipari kutatóintézetek keretében s z e r z ő d é s e s vagy más alapon hajtják végre. Az iparban egyre nagyobb számban alakultak kutatóintézetek illetve laboratóriumok és az ipari kutatás jelentősége ma már igen nagy, hasonlóképpen az egyetemen végzett kutatómunkáé; ezekre a későbbiekben még visszatérünk.

A kutatások összehangolására, továbbá az állam és a tudomány közötti közvetítésre a fejlett kapitalista országokban létrehozták azokat a tanácsadói jellegű állami testületeket, amelyek a kormányt, illetve az Egyesült Államok esetében magát az elnököt, tudományos kérdésekben tájékoztatják és a közvetítő szerepét is betöltik a tudomány és a magasszintű állami vezetés között. E tanácsadó testületekben a tudományos szakértők (egyetemek, akadémiák és az ipar képviselői) mellett az állami végrehajtó hatalom képviselői is helyet foglalnak, különösen az Egyesült Államokban és Nagybritanniában; Svédországban azonban még a miniszterelnök és öt miniszter is tagja e testületnek (pénzügy-, oktatásügyi, kereskedelmi, honvédelmi és földművelésügyi miniszter). Ez arra mutat, hogy a fejlett ipari országok életében a tudomány kulcsszerepet kap, melyben a tanácsadói szerep összefonódik a döntéshozattal. A svéd szervezet azonban nemcsak ebben különbözik a brit és amerikai társaitól, hanem abban is, hogy a katonai jellegű kutatásokkal szemben a polgári kutatásra összpontosítja tevékenységét, különös tekintettel a gazdasági-társadalmi tervezésre. Ezért, az amerikaival ellentétben, a svéd testület tudományos tagjai között közgazdászok és különféle társadalomtudományi kutatók is helyet foglalnak. A tudomány előretörésének másik jellemzője az, hogy a kormány költségvetési kiadásai között a tudomány költségvetése is egyre jelentősebb tényezővé válik.<sup>2/</sup>

A svéd tudománypolitika irányvonalát három fő célkitűzés határozza meg:<sup>3/</sup>

1) Svédország megkísérli, hogy a kutatásokra fordított költségek elérjék ugyanazt a százalékarányt, mint a vezető nagyhatalmaké (ez alatt az Egyesült Államokat és Nagybritanniát érti) azzal a különbséggel, hogy a hangsúly nem a katonai és úrkutatási tervekre, hanem a polgári ipari kutatásra esik; 2) növelni fogják az ipari alkalmazott kutatás közvetlen állami irányítását; 3) az egyetemeken és más felsőoktatási intézményekben a kutatómunka támogatását elvállalják az oktatómunkáétól.

---

<sup>2/</sup> Az OECD Tudományos Kutatások Bizottsága (Committee of Scientific Research) 1963 júniusában tartott ülésén a svéd tudománypolitika kérdéseit vitatta meg annak a jelentésnek alapján, amit Sir John Cockcroft, az ismert angol fizikus készített. Erről számol be az alábbi cikk, melyet jelen cikkünkben szintén felhasználunk.

HALSEY, A.H.: Science and government in Sweden: impressions from an OECD conference. (A tudomány és az állam Svédországban: egy OECD konferencián szerzett benyomások.) = Minerva (London), 1963. l.no. 54-60.p.

<sup>3/</sup> HALSEY, A.H.: i.m.

## A SVÉD KUTATÁSÜGY PÉNZÜGYI KÉRDÉSEI

A tervek szerint a svéd tudományos költségvetést 1960-1980 között megháromszorozzák. Ez a jelentős növekedés rendkívül nehéz és felelős feladatot ró a tudáspolitikai vezető szervekre, nevezetesen a prioritást élvező kutatási irányok illetve tudományterületek gondos meghatározását. Ez a feladat annál is körülményesebb, mivel nemcsak maguknak a prioritásoknak objektív meghatározása nehéz, hanem igen sok gondot okoz a határozat végrehajtása a maguk előnyéért harcoló érdekcsoportok között. (A probléma igen éles formában jelentkezik egyébként az Egyesült Államokban és Nagybritanniában is.)

A kutatásra fordított összegek pontos meghatározása igen nehéz dolog, s a közelmúltban külön bizottság alakult, amely ennek megállapítását kísérli meg. A becslések szerint 1959-1960-ban 950 millió svéd koronát költöttek a kutatásra és fejlesztésre, ami a nemzetközi összehasonlításban 1.5 százaléknak felel meg. Ebből mintegy 650 milliót az ipari kutatások keretében, s kb. 300 millió svéd koronát az állami kutatási intézményekben költöttek el. Az iparban végzett kutatások költségeit is jórészt az állam fizette kutatási szerződések útján, s a becslésen alapuló számítások szerint Svédország kutatása és fejlesztése összes költségeinek kb. a felét a kormány fedezi. 1961-1962-ben 390 millió svéd koronát fordított a kormány kutatásra és fejlesztésre, míg ugyanebben az évben az ipar ráfordítása 780 millió svéd korona volt. Ezek az összegek állandóan növekednek, s 1963-ban a kormány kiadásai meghaladták a 400 milliót. Megfelelő számok az ipar területéről nem állnak rendelkezésre, de feltehető, hogy a növekedés itt is rendkívül jelentős. Szakértők becslése szerint az iparnak kutatásra és fejlesztésre fordított összegei 1965-re meghaladják a 900 millió svéd koronát.

1959-ben az ipar 9.3 millió svéd koronát fordított a tudományos egyesülésekre, míg a kormány 2.8 milliót, s 1961-1962-ben pedig a kormány ilyen irányú kiadása 3.3 milliót tettek ki.

A felsőoktatás keretében működő kutató intézetek 1961-1962-ben 100 millió svéd koronával terheltek az Oktatásügyi Minisztériumot. E kutatási szinten belül bizonyos természettudományi és orvostudományi kutatásokat az Egyesült Államok pénzalapjaiból fizettek, s a becslések szerint az összes természettudományi és orvostudományi kutatásoknak egyharmad részét ebből a forrásból fedezték. Ezenfelül még az ipar saját részéről végzett kutatásokra külön 10 milliót fordított, a kutatási tanácsok viszont kb. 20 millió koronát osztottak szét.

A katonai célú kutatások a svéd kutatás és fejlesztés teljes összegének 25 százalékát teszik, s ennek a hányadnak 60-75 százaléka a kutatási szerződések alapján jut az iparnak.

Az atomkutatók az alapkutatás-jellegűeket az Atomkutatási Tanács támogatja, az alkalmazott jellegű kutatásokat pedig az Atomenergia Társaság keretében végzik, mely társaságból az állam részesedési aránya négy-heted, a maradék részesedés pedig megoszlik a városi, közmű, ipari és pénzügyi vállalatok között. A kormány a társaságnak 102 millió koronás pénzalapot nyújtott, melyet 1962-1963-ra 128 millióra emeltek. Az atomkutatás kiadásai jelentősen növekedni fognak a közeljövőben, amikor megkezdik a Marviken-atomenergia telep építését.

Az 1962-1963. pénzügyi évben a kutatási tanácsok az alábbi összegekkel rendelkeztek szétosztásra:

	Svéd korona (milliókban)
Atomkutatási Tanács	6.7
Természettudományi Kutatási Tanács	7.15
Orvostudományi Kutatási Tanács	6.85
Műszaki Kutatási Tanács	6.5
Mezőgazdasági Kutatási Tanács	1.7
Építészeti Kutatási Tanács	6
Malfonden	10
Norrländ-alapítvány	15
Magánalapítványok (kb.)	10

Az űrkutatásra fordított pénzalapokról nem állnak rendelkezésre adatok, de 1964-ben az űrkutatási Bizottság kb. 2 millió svéd koronát fog költeni kutatási célokra.<sup>4/</sup>

## AZ IPARI KUTATÁS

Noha a fentiekben már számos adatot adtunk az ipari kutatásról, szükséges még néhány részletet megemlíteni.

A svéd ipari vállalatok és szervezetek különösen az elmúlt 20 év során fejlesztették ki kutatási intézményeiket, melyek részben egy-egy vállalatban belül, részben külön intézetként vagy laboratóriumként működnek. Ez a fejlődés legnagyobb mértékben a cellulóza és faipart, valamint az acél- és gépgyártóipart érintette. Jelentős az elektromos gépipar kutatóapparátusának fejlődése is.

Mint már említettük, az ipari kutatást nem teljes egészében finanszírozza maga az ipar: igen nagymértékben élvez állami támogatást, részben közvetlenül a kutatási tanácsokon keresztül, részben a szerződéses kutatás igen kiterjedt rendszerén

---

<sup>4/</sup> A fenti számadatokra ld.: Reports...i.m.



belül. A kutatómunka tekintélyes részét a kormány szerveivel kötött szerződés keretében végzik, különösen olyan iparágakban, mint a repülőgépipar, híradás- és energiaipar.<sup>5/</sup>

Az előzőekből kitűnt, hogy az ipari kutatás milyen mértékben részesül az állami pénztámogatásból. Ujabban még nagyobb erőfeszítéseket kíván tenni a svéd kormány. Erlander miniszterelnök ez év februárjában tartott sajtókonferenciáján kijelentette<sup>6/</sup>, hogy a svéd kormány az ipari kutatást és fejlesztést az eddigieknél is nagyobb mértékben fogja támogatni. Ezt a fokozott támogatást az elmúlt nyáron felállított új kutatási alapítványa, az "Efor" fogja végrehajtani, amelyet ugyancsak az állam finanszíroz. Jelenlegi pénzalapja 1,5 millió svéd korona, s ezt Erlander miniszterelnök ígérete szerint jelentősen emelni fogják. A miniszterelnök kijelentése szerint Svédország jelenlegi összes kutatási és fejlesztési kiadásai 1.5 milliárd svéd koronára rúgnak, ami a nemzeti össztermék 2 százalékát teszi.

#### A KUTATÁSI SZÖVETSÉGEK

Elsősorban az ipari kutatással állnak kapcsolatban a kutatási szövetsek is, melyeket a negyvenes években alakítottak meg, s melyeknek saját kutatólaboratóriumaik vannak. Hat ilyen kutatási intézmény van: a Kutatási Központ, a Fémkutató Intézet, a Cement és Beton Kutató Intézet, a Textilkutató Intézet, az Élelmiszertartósítási Kutató Intézet és a Svéd Szilikátkutató Intézet. E hat intézményt részben az állami segélyekből, részben az ipar pénzalapjaiból tartják fenn.

Igen jelentős szerepe van mind az ipari, mind általában a kutatás fejlesztésében a magánalapítványoknak, melyeket, mint a Nobel vagy a Wenner Gren alapítvány esetéből ismeretes, gazdag magánemberek alapítottak a tudomány előmozdítása érdekében. Az alapítványok közül többnek magának is van kutatóintézete vagy laboratóriuma, ahol igen tekintélyes kutatómunka folyik: a Nobel-alapítványnak fizikai, kémiai és orvostudományi kutatóintézete van, a Wenner Gren-alapítvány pedig jelentős fiziológiai kutató laboratóriummal rendelkezik.

---

5/ Reports... i.m.

6/ Staatliche Unterstützung der schwedische Industrieforschung. (A svéd ipari kutatás állami támogatása.) = Neue Zürcher Zeitung, 1963.febr.7. 12.p.

## A FELSŐOKTATÁS ÉS A SZAKEMBERUTÁNPÓTLÁS<sup>7/</sup>

Minden fejlett országban az élet egyre inkább a tudomány és a technika függvényévé válik, s ezekben az országokban igen nagy problémát jelent a korlátozott mennyiségű pénzalapok megosztása az új tudományos eredményeket termelő jelenlegi tudós-kutatógárda és azoknak az oktatása között, akik a jövő generáció tudományos eredményeit fogják elérni.

A nyugati egyetemek sajátossága korábban az volt, hogy a kutatás, a kutatással járó speciális munkakörök és az oktatómunka egy kis tudós-csoport felügyelete alatt álltak össze egyetlen egységgé. Az újabb fejlődés során (különösen a műszaki- és a természettudományok területén) kialakult az o k t a t ó f u n k c i ó - t ó l f ü g g e t l e n k u t a t á s, s azokban az esetekben, amikor az egyetemi kutatás valamely ága akár az egyetemen belül, akár azon kívül külön intézetet kap, ez mindig az egyetemi kutatás elszegényedéséhez vezet.

Az Egyesült Államokban az oktató-tudósok inkább az anyagilag jobban támogatott egyetemi továbbképzés intézményeiben (u.n. "graduate schools") igyekeznek elhelyezkedni, melynek következménye az oktatómunka említett elszegényedéséhez vezet. Ez az irányzat kevésbé érvényesül Európában, ami összefüggésben állhat a kérdésnek azzal az oldalával, hogy a szakemberszükséglet fedezése érdekében a hallgatók számának növelése, a "tiz év alatti megkésztetés" Nyugat-Európában szinte politikai jelszóvá vált. Svédország ezt a megkésztetést a 60-as évek végére tervezi.

Eddig Svédország olyan oktatás-fejlesztési tervet követett, amely a műszaki, természettudományi és orvostudományi fakultásokat helyezte a középpontba. (A svéd tudományegyetemeken, különösen a természettudományok területén, elsősorban alapkutatásokat folytatnak, melyeket legnagyobb részben a kutatási tanácsok, alapítványok és az ipar finanszírozzák. A műszaki egyetemeken főként alkalmazott kutatást folytatnak, melyet szintén a tanácsok, az ipar vagy a magánalapítványok finanszíroznak.) E terv azt is magába foglalta, hogy a h a l l g a t ó k s z á m á t az 1960 évi 35.000-ről 1970-ig 55.000-re növelik. A 60-as évek elején azonban nyilvánvalóvá vált, hogy Svédországnak is követnie kell a nyugati országokban általánossá váló irányt: egyrészt az ország gazdasági szükségleteinek kielégítése végett fokozottabb mértékben kell magasképzettségű szakemberekről gondoskodnia, másrészt el kell, hogy lássa azokat a fiatalokat is, akik felsőfoku képesítést kívánnak elérni. Ezért szükségessé vált, hogy a 60-as évek második felére az oktatási tervet felülvizsgálják és módosítsák. A parlament elé terjesztett új terv szerint a 70-es évek elejére 80.000 hallgatója lesz a svéd egyetemeknek. A műszaki felsőoktatási intézményekben jelenleg évi 1.500 hallgató végez, s ezt a számot tiz év alatt 2.800-ra

---

7/ HALSEY, A.H.: i.m.

emelik. A tapasztalat szerint a tudományos és műszaki szakemberi igény növekvő irányzatot fog mutatni, s így még a tízéves időszakon belül is jelentős szakemberhiány várható a kutatás és az oktatás területén. A legnagyobb hiány előreláthatóan a tanszemélyzetben, különösen a középiskolai tanerőben lesz. Ezekkel kapcsolatban újabb tervezési kérdés vár megoldásra.

A középfoku oktatási szükséglet meghatározását demográfiai adatok alapján viszonylag könnyen meg lehet oldani, s hasonló a helyzet a felsőoktatás területén is, ahol lehetséges bizonyos becsléseket tenni. Nincs azonban megfelelő módszer a kutatási költségvetés nagyságának meghatározására. Az egyetemeken és egyetemi intézményekben lévő oktatói helyek száma és típusa nem biztosít megfelelő alapot a kutatási követelmények optimális meghatározására. A tudósok és közgazdászok közötti tárgyalások egyik legfontosabb szerepe éppen az kell legyen, hogy a tudósokat a közgazdász fejjel való gondolkodásra rávegyesse, hogy a nemzeti jövedelem szétosztásának módjait a nemzeti jövedelem szétosztasse, hogy a nemzeti jövedelem szétosztásának módjait a nemzeti jövedelm alakulásának távlatában gondolják meg, s így reálisabb tanácsokat tudjanak adni a kormánynak a kutatási költségvetés nagyságát illetően.

## A TUDÓS ÉS A TERVEZÉS

A már idézett OECD-tanácskozás<sup>8/</sup> a svéd kutatásügy különféle kérdéseinek megvitatása kapcsán azt is részletesen tárgyalta, mi a tudós, a kutató szerepe a gazdasági tervezésben.

A kapitalista országokban a tervezés problematikája a második világháború után került előtérbe, s először 3-5 éves periódusokra terjedő terveket készítettek. A hosszabb idősakra, 10-15 évre történő tervezésre csak legújabbban tettek kísérletet, elsősorban Franciaországban és Svédországban. Bizonyos szektorokban (munkaerő, felsőoktatás, lakásügy, népjólét, stb.) a tervezésnek feltétlenül nagyobb időszakot kell felölelnie. Ezzel kapcsolatban Poignant francia küldött hangsúlyozta, hogy távlati tervezés esetén a gazdasági és a tudományos tervezést össze kell kapcsolni.

Poignant véleménye szerint a rövid lejáratú tervezés a gazdasági szakemberekre, a távlati tervezés a tudományos szakemberekre tartozik. A gazdasági szakember ugyanis rövid lejáratú tervek esetében az adott tudományos ismereteket statikus állapotukban veszi figyelembe, és a rövid tervidőszak szükségleteivel összhangban álló szétosztási tervet kíván az alkalmazott műszaki kutatásokra jutó pénz-

---

8/ HALSEY, A.H.: i.m.

ügyi ráfordításokról. Távlati terv esetében azonban a tudósra kell támaszkodni, aki előre meg tudja mondani, milyen mértékű alapvető újítások várhatók a termelés szerkezetében. (Pl. hogy a francia ipart 1985-ig az atomenergiára állítják-e át.) A tudós tehát abban segít a közgazdásznak, hogy a távlati tervet a tudomány és a technika várható fejlődésének figyelembe vételével fogalmazza meg, nem pedig a jelenlegi helyzet alapján. Ezek természetesen igen nagy nehézségekbe ütköznek. A tudományos kutatás és gazdasági kihatásai igen összetett és esetleges módon kapcsolódnak -- mondta a svéd küldöttség közgazdásza -- s azt is figyelembe kell venni, hogy a tudomány nemzetközi, és egy ország gazdasági fejlődését nem lehet egyedül egyetlen ország tudományos programjához kapcsolni. Olyan kis országoknak, mint Svédország, a tudományos ismereteket importálnia és exportálnia is kell.

### NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KAPCSOLATOK

Svédország résztvesz a legtöbb nemzetközi tudományos szervezet munkájában, mind a műszaki és természettudományi, mind a humán és társadalomtudományi területeken. Különösen erősen képviselteti magát az atom- és nukleáris kutatások számos nyugat-európai szervezetében (CERN, ENEA, IAEA), valamint az űrkutatás szervezeteiben is (ESO, ESRO, OECD-CSR), de fontos szerep hárul rá, mint a skandináv országok egyik fontos tagjára, a skandináv "nemzeti" szervezetekben is.

A svéd tudományos dolgozók ismert felfogása az, hogy a tudomány és a tudományos eszmék nemzetköziek, nem ismernek politikai határokat. Az OECD-vitán mégis az derült ki, hogy a svédek a nemzetközi tudományos együttműködést politikai okból helyeslik, de tudományos oldalról elhanyagolhatónak ítéli. Ezt az álláspontot pedig a kis országok nevében és képviseletében hangoztatják, akik viszonylag kisebb pénzalapok birtokában erősen kénytelenek megfontolni, milyen nemzetközi együttműködéshez, milyen nemzetközi tudományos tervhez csatlakoznak, ugyanis egy-egy ilyen terv esetében a pénzügyi hozzájárulás mértéke olyan nagy is lehet, hogy egy kisebb ország, pl. Belgium, kutatási költségvetésének felét erre áldozhatná. Ezért -- javasolta B. Tiselius professzor, az egyik svéd delegátus -- a kis országoknak alaposan tanulmányozniuk kell, vajon a kérdéses nemzetközi tudományos tervhez való csatlakozás gazdaságosabb-e, mintha azt országos szintű erőfeszítés keretében maguk hajtanák végre. A svéd nézet az, hogy a nemzetközi kutatási terveket igen konkrét formában, jól kell megfogalmazni, az elérendő célt illetve a feladatot világosan körül kell határolni. Ugyancsak Tiselius hangsúlyozta, hogy különösen az alapkutatások területén, a kutatásban elfoglalt személyek és csoportok között közvetlenül érintkezést egy nemzetközi szervezet adminisztrációja komolyan fenyegetheti, s felvetette, hogy azt a pénzt, amit

a nemzetközi tudományos bizottságokba küldött képviselők utaztatására fordítanak, gyakran jobb volna, ha fiatal kutatók támogatására fordítanak, akik szűkebb szakterületük kurrens munkájával foglalkozó szimpóziumokra mehetnének.

Végül javasolták, s ezt a svéd küldött is üdvözlölte, hogy az egyes nemzeti tudományos tanácsadó testületek a nemzetközi tudományos közösségen belül kapcsolatba lépjenek. Valószínű, hogy a svéd tudományos tanácsadó testületet kéri fel majd annak a problémának kivizsgálására, hogy a nemzeti kutatási politika részeként milyen prioritásokat adjanak a nemzetközi tudományos együttműködésnek.

A svéd tudományos tanácsadó testületek az országos távlati tudánypolitika felső fórumaivá váltak. Középponti helyzetük és felhalmozódott tapasztalatuk révén alkalmasak arra, hogy a nemzeti tudományos erőfeszítéseket beilleszték a nemzetközi tudományos hálózatba.

Összeállította: Székely Dániel

---

A Szovjetunióban a kibernetikai eszközöknek az oktatásban történő alkalmazása céljából speciális bizottságot alakítottak. A bizottság 200 szakemberből áll, vezetője A. Berg akadémikus. Széles körben alkalmazni kívánják a tanítógépeket, az egyéni tanítást célzó berendezéseket és a kibernetikai vizsgáztató gépeket.

= Rudé Právo /Praha/, 1964. máj. 17.

- x -

Gaston Palewski, a francia tudományos kutatás, valamint az atom- és űrkutatási ügyekkel megbízott miniszter 1964. március 11-én fogadta a tudományos kutatás eredményei beszámolójának elkészítésével megbízott OECD szakértőket, és állást foglalt az OECD országok tudományügyi minisztereinek időszakos összejövetelei mellett. Az említett szervezet szakértői számszerint négy, egy angol, egy kanadai, egy amerikai és egy olasz szakértő által összeállítandó beszámolót egy "szembesítő összejövetel" /réunion du confrontation/ elé fogják terjeszteni, mely összejövetelen a szervezet valamennyi tagállamának képviselője résztvesz, és kerek-asztal-konferencia keretei között fogják majd a minden résztvevőt egyaránt érdeklő problémákat megtárgyalni. Az összejövetel az OECD párisi székházában zajlik majd le.

= Le Monde /Paris/, 1964. márc. 13. 24. p.

- o -

# A TÁJÉKOZTATÁS ÉS A DOKUMENTÁCIÓ AUTOMATIZÁLÁSA

F.W.Lancaster, az "Aslib Cranfield Project"<sup>1/</sup> munkatársa 1963 végén beszámolt a tájékoztatás és a dokumentáció automatizálása terén folytatott legújabb érdekes kísérletekről.<sup>2/</sup>

Lancaster tanulmányát azzal a megállapítással vezeti be, hogy jelenleg a tájékoztatás és dokumentáció egy újabb kirobbanó fejlődési szakaszának kellős közepén vagyunk. Gyakran idézett számadat, hogy a feljegyzett és nyilvántartott ismeretanyag tizenöt évenként több mint megkétszereződik. Különösen a második világháború befejezése óta fordítottak sok időt és költöttek nagy összegeket dokumentumok tárolására és tartalmuk hozzáférhető módon történő nyilvántartására. Nemrégén ez az erőfeszítés még főként arra irányult, hogy a szükséges információs anyagot gépesített és félig gépesített módszerekkel tegyék hozzáférhetővé. A dokumentumokat emberi munkaerők fogalmi tartalmuk szempontjából elemezték, majd a kiemelt főbb fogalmakat index-kártyákon, függőcímkéken jelezték. Az index-kártyákon az anyagban foglalt főbb elgondolásokat vagy a természetes nyelv szavaival, vagy szakjelzésekkel vagy valamilyen másfajta megegyezéssel jellel irtak le, hasonlóan a könyvtárakban használt szokványos osztályozási módszerekhez.

Az ily képpen összegyűjtött a n y a g k e z e l é s é t a könyvtárosok részlegesen gépesítették, amennyiben az indexlapokat, ismertető leírásokat vagy számjelzéseket lyukkártyák vagy mágneses szalagok formájában tárolták. E nyilvántartást azután gépesített módszerekkel lehetett átfésülni annak megállapítására, hogy mely indexkártyák fedték részben vagy egészben a rendszerhez intézett kérdések tartalmazta tematikát.

Az utóbbi öt évben mind nagyobb figyelmet szenteltek az információ "betáplálási", "input"-szakasza a u t o m a t i z á l á s á n a k. Ez abból állt, hogy dokumentumok nyersanyagát egy számológépbe táplálták be; a megfelelő indexkártyákat aztán a számológépnek kellett kijelölni vagy kiemelnie. Egy további feladat, amely-

---

1/ Az "Aslib Cranfield Project" az indexelő rendszerek hatékonyságának összehasonlítására szolgáló vizsgálat volt (1957-1963).

2/ LANCASTER, F.W.: Towards automatic information systems. /Kísérletek automatikus információs rendszerek kialakítására./ = New Scientist (London), 1963. nov. 28. 535-538.p.

nek a megoldását a számológépre bízák: a dokumentum kulcsmondatainak a kiszűrése és kinyomtatása, egy szóval: egy automatikus kivonat elkészítése.

## AZ AUTOMATIZÁLÁS INDOKAI

Az információs rendszerek input-szakaszának automatizálása mellett sok érv szól. Mindenekelőtt az a tény, hogy a nyilvántartásba foglalt dokumentumok kivonatolása és indexelése a forráskutató rendszerek munkájának ez idő szerint legalább a 80 %-át veszi igénybe; az anyag kibányászására legfeljebb 20 % jut. Mármint az indexelés költséges és időtrábló feladat; ennek gépesítése lehetővé tenné a könyvtári személyzet számára, hogy idejének az eddiginél jóval nagyobb részét fordítsa a dokumentumokat tanulmányozni kívánóknak nyújtandó segítségre.

A dokumentumok automatikus elemzése ezenkívül csökkentené az indexelésben és kivonatolásban szükségszerűen fellépő s z u b j e k t i v i t á s t, s kiküszöbölné az emberi hibaforrásokat is. Az Aslib Cranfield Project vizsgálatai pl. kimutatták, hogy a keresett okiratok felkutatása körül tapasztalt hiányosságok 60 %-ban gondatlanságra és a betáplálás körüli fogyatékosságokra vezethetők vissza.

Az automatikus dokumentum-elemzés területén az Egyesült Államokban széleskörű munka folyik, melynek egyik uttörője H.P. Luhn, az IBM /International Business Machine/ munkatársa. Az idevágó kutatásban részt vesz a Thompson Ramo Wooldridge Inc., a System Development Corporation és a Planning Research Corporation is.

## A KISÉRLETI SZAKASZ PROBLÉMÁI

Az automatikus indexelés és kivonatolás azonban még csak a k i s é r l e t e z é s stádiumában van. Mégha az indexkártyák jelzésének és a dokumentum legfontosabb mondatai kiemelésének automatikus módszerekkel való elvégzését sikerül is tökéletesíteni, akkor is hátra van még egy jelentős probléma megoldása: e műveletek g a z d a s á g o s s á g á n a k a biztosítása. Jelenleg az egyetlen mód arra, hogy a dokumentumokat "olvasható" formában és méretben a számológépbe betáplálják: a szöveget lyukkártyákra vagy papírszalagra kódolják és erről viszik azután át mágneses szalagra. Ez a művelet azonban rendkívül költséges. Az automatikus dokumentum-elemzés azt a célt tűzte maga elé, hogy mihamarább megoldást találjon a következő feladatra: m i n d e n d o k u m e n t u m o t e g y i d e j ü l e g ny o m t a t o t t, é s a s z á m o l ó g é p á l t a l i s o l v a s h a t ó f o r m á b a n á l l i t s a n a k e l ő. Azon is fáradoznak, hogy egyetemes, nyomtatott szöveget leolvasó készüléket állítsanak elő.

Az automatikus dokumentum-elemzés alapelve, hogy a dokumentumban foglalt egyes szavak kulcsszavak szerepét töltik be, amelyek alapul szolgálnak annak megállapítására, hogy a szóbanforgó dokumentum előreláthatólag milyen témakategóriába tartozik. E felfogás szerint a kulcsszavak sorrendjére, jellegére, gyakoriságára és elhelyezkedésére vonatkozó statisztikák lehetővé teszik a dokumentum témájának eléggé biztonságos meghatározását. Továbbá, ha két dokumentum szókinccse, szakkifejezései, azok gyakorisága messzemenően azonos, feltehető, hogy ugyanazt a témát tárgyalják.

A gépesített index legegyszerűbb formája az ún. KWIC /Keyword in Context -- kulcsszavak és szövegösszefüggéseik/. A gépet úgy programozták, hogy az összes mondatnyi szavakat, mint névelőket, előljárókat, viszonyzókat figyelmen kívül hagyja, majd az összes megmaradt szavakat indexeli. Ily módon a kulcskifejezések indexét állítják össze, s azt betűrendben nyomtatják ki, azzal az összefüggő szöveggel együtt, amelyben a kulcskifejezés előfordul. Az American Chemical Society "Chemical Titles" címen félhavonként jelenteti meg a kémiai szakirodalom KWIC-indexét. Az ilyen típusu indexgyűjtemények közé tartozik még a "Keywords Index to US Government Technical Reports", az amerikai kormányzat hivatalos műszaki beszámolóinak kulcsszó-indexe, amelyet 1962 óta adnak ki.

#### INDEX-KÁRTYÁK KÉSZÍTÉSE GÉPI UTON

Többféle módszert is javasolnak olyan adatfeldolgozó gépek programozására, amelyeknek az volna a feladata, hogy valamely dokumentum szövegéből indexkártyaként számbajövő kifejezéseket emeljenek ki. Természetesen minden ilyen módszerben vannak bizonyos hasonlóságok, azonos vonások. Minden dokumentum szövegének mintegy 50 %-a közhasználatu szavakból áll, amelyeknek szaktémák esetében semmi jelentősége sincsen; ezek a számítógép emlékezetében tárolandók azzal az utasítással, hogy ne vegye őket figyelembe. Különleges témáknál is akadnak egyéb, gyakran előforduló szavak, amelyek a témán belül utbaigazítással nem szolgálnak, pl. a polimer szó, ha műanyagokról, vagy szénhidrogén, ha olajipari szakirodalomról van szó.

A számítógép azután a szöveg többi szavait betűrendbe szedi, az azonos szó-  
többszörös szavakat csoportba tömörítve, majd megszámlálva mindegyikük előfordulásának gyakoriságát. A szerző itt részletezi a "dokumentum-profil" kialakításának módozatait.

Ugyanitt vetődik fel a kérdés: vajon szükséges-e a teljes szöveg statisztikai feldolgozása? Van olyan felfogás, mely szerint minden bekezdésnek csak az első és utolsó mondatát kellene statisztikailag figyelembe



venni. Bizonyos szöveggyűjtemény vizsgálata ugyanis azzal az eredménnyel járt, hogy az esetek 85 %-ában a bekezdés első mondata tartalmazta a legtöbb információt, 7 %-át pedig az utolsó mondat.

Egy másik álláspont szerint csak a prepozíciós kitételeket kell kiszűrni, mivel az ilyen kifejezés-egységek funkciójuk szempontjából a legrugalmasabbak s feltehetően pontosabban tükrözik valamely tanulmány tartalmát mint bármely más egyszerű konstrukció. Ezenkívül a prepozíciós kitételek főnevei és melléknevei a szakanyag hozzáférhetővé tétele szempontjából gyakran jellegzetes kifejezések.

Más kutatók szerint a szó-előfordulás gyakorisága magában véve nem kielégítő ismérv az indexkártyák elkészítéséhez. A "s z ó - s u l y o z á s n a k" is megvan a maga jelentősége. Valamely dokumentum kulcsszavai azok, amelyek a várhatónál is gyakrabban fordulnak elő. Az a módszer, amely az indexelést a "viszonylagos gyakoriság" elve alapján közelíti meg, csekély jelentőséget tulajdonít a dokumentumokban normális körülmények között ritkán előforduló, továbbá a gyakran használt szavaknak. Annál fontosabbnak tartja azokat az egyébként ritkán előforduló szavakat, amelyeket valamely dokumentumban gyakran használnak. Ez az eljárás minden szaktéma szókincsét az előfordulás gyakoriságának sorrendjében állítja össze. A számológép a jellegzetes szavakat először általános szókincsével veti össze, s ennek alapján jelzi, hogy a dokumentum valamely általánosabb kategóriába, -- pl. fizika -- tartozik. A jellegzetes szavakat azután a gyakorisági sorrendben megszerkesztett szójegyzékkel hasonlítja össze és indexkártyára azokat a szavakat veszi, amelyek gyakrabban fordulnak elő, mint ahogy fizika-tanulmányokban szokásos. Még erősebben súlyozhatók azok a szavak, amelyek valamely dokumentum kulcsszemelvényeiben fordulnak elő.

Luhn a dokumentumok terminológiája "fogalomcsoportokba" való felbontásának, a fogalmi profil kialakításának a híve.

#### DOKUMENTUMOK INDEXKÁRTYÁINAK GÉPI KIJEJÖLÉSE

Az előbbi eljárás azzal foglalkozott, hogy a dokumentumokban található kifejezésekből miként kell azokat kiemelni, amelyek indexezésre alkalmasak. Dolgoznak azonban azon a feladaton is, hogy az egyes dokumentumok megfelelő i n d e x k á r t y á k a t g é p i u t o n j e l ö l j é k k i. Ez feltételezi, hogy valamely anyaggyűjtemény témacímeit előzetesen már osztályozták vagy jegyzékbe foglalták. A gépi indexelés ebben az esetben azt jelenti, hogy a dokumentum szövegét átfésülik és szóanyaga alapján az osztályozás megfelelő kategóriájába sorolják.

Az e területen folytatott kutatás során átvizsgálták egy kísérleti dokumentum-gyűjtemény anyagát, s ezt követően az emberi indexelők minden egyes dokumentumot az osztályozás megfelelő kategóriájába soroltak. A következő lépés abban állt, hogy

az egyes kategóriákat alkotó dokumentumokban megszámlálták a szóelőfordulások gyakoriságát. A továbbiakban ezt az előfordulás sorrendjében kialakított szóanyagot elemezték, hogy kiemeljenek egyes szavakat, amelyek jó kulcsszavak lehetnek abból a szempontból, hogy "előre jelzik" az egyes kategóriákat. A csupán mondattani szerepet játszó szavakat azonnal kiküszöbölik, ugyanígy az általános témakörben közhasználatu szavakat. Az anyaggyűjteményben ritkán szereplő szavakat is elhagyják, mert akármilyen fontosak is egyes okiratok anyagának hozzáférhetővé tétele szempontjából, nem alkalmasak arra, hogy egymással összefüggő dokumentum csoportokat kutassanak fel. A fennmaradó kifejezésekből ki lehet emelni néhány olyant, amely egy-egy külön kategóriában gyakran, másokban pedig ritkán fordul elő. Ezeket választják aztán ki kulcsszavakként a kategória "előjelzésére". Ezt az eljárást számológép alkalmazásával egy másik anyaggyűjteményen is kipróbálták; a kísérlet -- az emberi besoroláshoz viszonyítva -- 50 %-os eredménnyel járt. Ugyancsak 50 %-os eredményt ért el Harold Borko a Systems Development Corporation munkatársa ennek a módszernek egy valamivel haladottabb változatával.

#### AUTOMATIKUS KIVONATOLÁS

Az automatikus kivonatólásra javasolt eljárás sokban hasonlít ahhoz, amelyet az automatikus indexelés esetében alkalmaztak. A közhasználatu szavak és ugyanazon szó különböző alakzatainak kiszűrése után a dokumentumok fennmaradó szóanyagát az előfordulás gyakoriságának sorrendjében csoportosítják; jellegzetesnek a bizonyos határértéken felül előforduló szavakat tekintik.

#### TELJES SZÖVEGEK HOZZÁFÉRHETŐVÉ TÉTELE

Az említett kísérletek mind a dokumentumgyűjtemény anyagának sűritésével járnak, a céljuk indexkártyák vagy kivonatok készítése. Az információ egy része azonban a legkiválóbb sűrités esetén is veszendőbe megy vagy mehet. Ezért fontolóra vetették annak a lehetőségét is, hogy az ezt igénylők számára valamely dokumentumgyűjtemény teljes anyagát hozzáférhetővé tegyék. A szöveget lyukkártyákról mágneses szalagra viszik át; a közhasználatu szavakat, valamint ugyanannak a szónak a különböző alakzatait kihúzzák, a fennmaradó szóanyagot betűrendben csoportosítják, és egy szómutató szalagot állítanak elő, amely jelzi, hogy minden egyes szó az egész gyűjteményben hol és hányszor /mely dokumentumban illetve mondatban stb./ fordul elő.

Ha a teljes anyagot kell átnézni, a kutató a rendszerhez saját megfogalmazásában is intézhet kérdéseket, amelyeket aztán a számjegyes /digitális/ számológép nyelvére ültetnek át az egész gyűjtemény anyagával történő összevetés céljára. A ku-

tatás hatékonyságát nagyban előmozdítja, ha szinonimákat vagy egymással szorosan összefüggő kifejezéseket tartalmazó f o g a l o m s z ó t á r áll rendelkezésre.

A szövegek gépi kutatásra alkalmas formában való tárolása esetén egyes mondatok is kiemelhetők, ilyenkor inkább adatok, mint dokumentumok hozzáférhetővé tételéről van szó. Ha egyetlen mondat nem tudja megválaszolni a kérdést, a rendszer utasítható olyan egymással összefüggő mondatcsoportok kikeresésére, amelyek az információ szempontjából lényegesek. Pl. ha valamely anyaggyűjteményhez azt a kérdést intézik: "Vannak-e oroszok Európában?", az eljárás alapján a következő sorrendben emelik ki a mondatokat: 1. az állatkertekben vannak oroszok; 2. Londonban van állatkert; 3. London Anglia fővárosa; 4. London Európa része.

### ASSZOCIÁCIÓS RENDSZEREK

Kísérleteznek dokumentumok anyagának asszociációs módszerrel való hozzáférhetővé tételével is. Az indexkártyákon levő szavak között vannak bizonyos statisztikai összefüggések, az ún. "asszociációs tényezők". Ha ezeket a számológép emlékezetében tárolják, a számológép utasítható az indexgyűjtemény átkutatására és ennek alapján olyan dokumentumok kiemelésére, amelyeknél nagy a valószínűsége annak, hogy a szóbanforgó kérdésre vonatkoznak.

Luhn teljes automatizált információs rendszerek kialakítására törekszik, amely az összes ügyfelek, sőt ügyfélcsoportok érdeklődési köréhez tartozó kifejezéseket számba veszi, ún. "é r d e k l ő d é s i p r o f i l o k a t" alakítja ki. A gép az összes beérkező okiratokat indexeli és kivonatolja. Az indexkártyákat összehasonlítja az érdeklődési profillal s az ügyfelek automatikusan megkapják a szóbanforgó dokumentumok kivonatát vagy teljes szövegét. Az ügyfelek választják, hogy ti. a kapott anyag megfelelt-e vagy sem a kívánalmaknak, újra betáplálják a gépbe, amely az érdeklődési profilokat ennek megfelelően kiigazítja.

Lancaster a fenti kísérletek ismertetése után végül megállapítja: még nem sikerült bebizonyítani, hogy a számológépek alkalmasak az emberi munkaerővel történő indexelés pótlására, leszögezi azonban, hogy az idevágó kísérletek biztatónak hatnak.

# VEGYÉSZETI LABORATÓRIUMOK LÉTESÍTÉSE KUTATÓ INTÉZETEK BEN

## II.

Előző számunkban<sup>1/</sup> foglalkoztunk azokkal az általános problémákkal, amelyekkel vegyészet kutató laboratóriumok építtetői és tervezői a leggyakrabban találják szemben magukat. A következőkben néhány speciálisabb labortípust tárgyalunk. Az ismertetés tárgyát képező művek<sup>2/</sup> igen bőséges tényanyagot közölnek, és kitérnek a részletek ismertetésén túl a különböző változatok értékelésére is.

### SUGÁRZÓ ANYAGOKKAL DOLGOZÓ LABORATÓRIUMOK

Minthogy a radioaktív sugárzások -- az óvórendszabályok figyelmen kívül hagyása esetén -- súlyos veszélyt jelenthetnek a hatásuk alá kerülő személyre, vagy személyekre, a sugárhatás elleni védekezést részletes törvények, hatósági intézkedések, szabványok írják elő. E törvények, előírások, szabványok természetesen nem térhetnek ki minden részletre. A tervező szakértelmére és leleményére van bízva, hogy a tiltó és rendelkező előírásoknak miképpen tesz eleget, hogyan találja meg az összhangot a biztonság és a gazdaságosság között.

"C" típusu, alacsony szintű izotóplaboratóriumok, és "B" típusu, közepes szintű izotóplaboratóriumok építészeti szempontból nem különböznek alapvetően más laboratóriumoktól. - Amint azt a szabványok is előírják - ezekben a laboratóriumokban fokozottan kell érvényesülnie a falak, padló, butorzat gyors és alapos tisztíthatóságának. Biztosítani kell megfelelő számú és elhelyezésű öltözőt, zuhanyozót és más egészségügyi berendezést, hogy a dolgozók magukat és ruházatukat a szennyeződéstől megóvhassák. Általános és fontos a szellőzés átgondolt, üzembiztos elrendezése.

---

1/ Tájékoztató 1964.IV.évf. 2.sz. 211-227.p.

2/ LEWIS, H.F.: Laboratory planning for chemistry and chemical engineering. (Laboratóriumi tervezés a kémiai technológiában.) New York, 1962. Reinhold. 522 p.  
MTA

Buildings for Research. (Kutatóintézetek épületei.) 1958. Dodge Corp.

SCHRAMM W.: Chemische u. biologische Laboratorien. (Vegyészet és biológiai laboratóriumok.) Weinheim, 1960. Verlag Chemie

zése, minthogy a sugárzó anyagoknak a szervezetbe való bejutása már kis mennyiségben is súlyos veszélyt jelenthet, és a párolgás, porlódás útján a levegőbe kerülő sugárforrások eltávolításának fő eszköze a jól kialakított szellőzés. További követelmény, hogy a sugárzó anyagokat biztonságosan lehessen tárolni, és hogy a keletkező szilárd vagy folyékony s u g á r z ó h u l l a d é k összegyűjtését és eltávolítását is akadálytalanul lehessen végezni.

Az elmondottakból következik, hogy a "C" és "B" típusu izotóp-laboratóriumok elsősorban a l a p r a j z i e l r e n d e z é s é s b u r k o l ó a n y a g o k tekintetében igényelnek különleges figyelmet.

A padlót, a falakat, a munkaasztalok felületét feltétlenül hézagmentes, pórusmentes, jól mosható — és könnyen pótolható -- anyagból kell készíteni, hogy szennyeződés esetén a dekontaminálás, vagy ha az nem eredményes, a burkolat eltávolítása és pótlása könnyen elvégezhető legyen. A vegyi fülkék belsejét pedig -- ha gazdasági megfontolásokból nem készülhet az egész saválló acélból, mosható és könnyen lehámozható festékanyaggal vonják be.

A "B" és "C" típusu laborokban előforduló s u g á r z ó a n y a g o k t á r o l á s a és szállítása is gondos tervező munkát igényel.

Radioaktív anyagokkal dolgozó laborban a vegyi fülke is különleges kiképzésű. Itt a szellőzés igényli a legtöbb figyelmet. Ahol megengedhető, célszerű kesztyűnyilással ellátott un. dry-boxot használni, mivel üzemeltetése, tisztántartása, dekontaminálása, stb. sokkal egyszerűbb és olcsóbb, mint a vegyi fülkéké. Porcelán vagy más keramikus kiöntők helyett ajánlatos saválló acéllemezéből készült mosogatókat és kiöntőket tervezni.

A keletkező hulladékok igen sokféle kezelést igényelhetnek. Szóba jöhet a higitás sokféle módja, vagy pedig a sugárzó anyag koncentrációja csökkentése, vegyi kezelés vagy préselés segítségével, és az így nyert koncentrátumok eltemetése.

A témának -- a problémák bonyolultsága miatt -- igen bőséges irodalma van. Felhívjuk a figyelmet rá, hogy a lábjegyzetben említett művek igen bőven tartalmazzanak utalást további forrásmunkákra.

## AZ "A" TÍPUSU LABORATÓRIUMOK

Egészen más a helyzet az "A" típusu radioaktív laborokkal, vagy az un. melegkamrákkal. Ezek különleges építmények, amelyek egészen nagy intenzitású sugárforrások kezelését teszik lehetővé. Egy-egy ilyen melegkamra a tudomány és technika legkülönlegesebb megoldásait és határeseteit alkalmazza.

Minthogy a sugárzási szint oly magas, hogy közvetlen emberi beavatkozás eleve ki van zárva, minden művelet t á v i r á n y i t á s s a l v a g y a u t o -

m a t i z á l v a történik. A melegkamrák készülhetnek vegyi műveletek elvégzésére, anyagvizsgálati és korrózióvizsgálati célra, s bennük a legkülönbözőbb készülékeket, műszereket helyezünk el. Nem ritka, hogy a melegkamrában távirányított szerszámgépeken különböző fémegmunkálási műveleteket végeznek. Mindez métervastagságú biológiai védőfalazat mögött, nem kevésbé vastag ólomablakokon át megfigyelve folyik. A melegkamrák tervezése, szerkesztése és építése külön tudományág, itt csak néhány tájékoztató megjegyzésre szorítkozhatunk:

A biológiai védelmet szolgáló falak anyaga többnyire baritot, vagy vasércet tartalmazó beton, egyes elemek készülhetnek acélból, ólomból vagy ezek kombinációjából.

A kamrák belső borítása legtöbbször saválló acél, mert ez egészen fényesre polírozható, vegyszerálló, könnyen tisztítható, javítható. Kisebb mértékben használnak egyes műanyagbevonatokat is, és különleges helyeken lehántható rétegeket.

A megfigyelő ablakok sokféle típusa használatos. Ezek közül említésre méltóak a folyadéktöltésű ablakok (a töltet rendszerint zinkbromid), és az ólomüvegből készült tömör ablakok. Egyes esetekben a megoldást tükrök vagy periszkópok szolgáltatják. A televízió alkalmazásának is tág tere nyílik, bár ezen a téren sok megoldandó probléma van még.

A különböző anyagok beadására és eltávolítására különlegesen szerkesztett kocsik, daruk, ejtőcsövek, liftek, szállítószalagok, átadó készülékek stb. szolgálnak.

A vegyi műveletekhez szükséges viz, gáz, fűtés, szellőzés, gőz, vákuum, stb. mind különleges anyagokat és különleges szerkezeti megoldásokat igényel. Igen nagy gond a keletkező sugárzó hulladékok, szennyvizek, stb. eltávolítása. A szellőzés során elszívott levegőt a légkör magasabb rétegeibe kell feljuttatni, hogy kellően felhiguljon. A környezetet rendszeresen kell vizsgálni esetleges radioaktív szennyeződés azonnali felfedezése és megfelelő óvintézkedések haladéktalan megtétele céljából.

A távmanipulátorok részleteire nem térünk ki. Ezek többnyire 6 szabadságfokkal jellemzett mozgások megvalósítására alkalmasak, megbízhatóságuk maximális, helyigényük minimális, egyszóval a modern mechanika csúcsteljesítményei.

Nem egyszerű a világítás és egyéb villamos berendezés beépítése sem, mert a szokásos szerves szigetelő anyagok (gumi, pamut, PVC, selyem) a radioaktív sugárzások hatására rövidebb hosszabb idő alatt tönkremennek. Ezenkívül ismeretes, hogy a villamos szerelvények aránylag sok karbantartást igényelnek, a melegkamrákban azonban emberi beavatkozás csak különleges módszerekkel lehetséges. Ezért a világítótestek rendszerint a biológiai védőfalba beépített nyílásokon keresztül kihuzhatóan vannak elhelyezve.

## EGÉSZSÉGÜGYI KUTATÓ- ÉS DIAGNOSZTIKAI-LABORATÓRIUMOK

Az ilyen laboratóriumok rendszerint az egészségügyi kutatás és diagnosztika egyes speciális ágainak kiszolgálására létesülnek.

Elhelyezésük többnyire sok gondot okoz, minthogy a betegek kényelmére is és a laboratórium akadálytalan működését biztosító, más szolgáltató részlegek közelségére is törekedni kell, és a két szempont rendszerint ellentmond egymásnak.

A szolgáltató részlegek egyike-másika zajos, rosszszagú, veszélyes, egészségre káros, tehát lehetőleg a betegektől távol lenne elhelyezendő.

A megoldást csak valamilyen ésszerű kompromisszum adhatja meg. Minden esetben, a betegek által is látogatott részeket úgy kell elhelyezni, hogy ott sem zaj, sem rossz szag vagy más zavaró körülmény ne teremtsen kellemetlen környezetet.

Az egészségügyi kutatólaborban szokásos kutatási eljárások közt nagyon sok az olyan, ami egészen különleges követelményeket támaszt a környezeti hatásokkal szemben.

Problémát okozhat az épület rezgése. A rezgés nagyon károsan hat galvanométerekre, elektrométerekre stb. Szivattyúk és ventilátorok által keltett rezgések az épületszerkezetben igen messze terjedhetnek, sok-sok emeletnyi távolságba is. Ezért ahol lehet, helyezzük a forgógépeket a pincébe, külön alapokra, ha pedig ez nem lehetséges (pl. a tetőn elhelyezett vegyifülke-elszívó ventilátorok esetében), ott gondos, dinamikus kiegyensúlyozás és gépszigetelés szükséges.

Kellemetlen probléma lehet az elektromágneses zajok jelenléte, ami például az elektroencefalográfikus készülékek munkáját teljesen megzavarhatja. A kutató és vizsgáló laborok viszont tele vannak zajkeltő berendezésekkel. Egyik legrosszabb zajforrás a röntgenosztály, továbbá a fizioterápiás osztály. Az ilyen zavarok ellen rendszerint nincs más védekezési mód, mint villamosan árnyékolott helyiségeket létrehozni. Az árnyékolás tökéletes kivitelezése bonyolult feladat, igen gondos tervezést és kivitelezést kíván.

Kényes készülékek részére célszerű lehet a többi berendezéstől független, stabilizált áramforrást létrehozni.

A fiziológiai vegyészeti rendszerint nagyobb tömegű kalibrált és előírt optikai tulajdonságú üvegedényeket használ. Az üvegmosás ezekben a laborokban probléma, mert e kényes üvegárut nem szívesen engedik ki a laboratóriumból, a kézi mosás pedig hosszadalmas, és nem is megfelelő minőségű. Ujabban külön e célra készült -- a háztartási edénymosóhoz hasonló -- berendezéseket hoznak forgalomba. A központi üvegmosó elég gyakori. Egyszerűbb esetben csak fokozott nyomású mosóvizről, sótalánosított- vagy desztilláltviz szolgáltatásokról (utolsó öblítésre) és motorhajtású

kefékről kell gondoskodni. Teljesen automatizált gépsorok is készülnek, különösen, ha bakteriológia vagy szövettani vizsgálatokról van szó.

Sok klinikai vizsgálati módszer igényel hűtést és hűtött tárolást. Az intézet jellege és nagysága, valamint a rendszeres használók igényei szabják meg, hogy központi hűtőközpontot érdemes-e építeni, és fenntartani, vagy pedig célszerűbb összerakható elemekből ott felépíteni a hűtőhelyiséget, ahol éppen szükséges. A hűtőhelyiségek előtere többnyire ún. hideglabor, ahol a raktározás előkészítése és a raktározott anyaggal való kísérletezés egy része is lefolyhat.

### NAGYNYOMÁSU LABORATÓRIUMOK

Az utóbbi években a rendkívül nagy nyomások alkalmazása széles körben elterjedt, és a legkülönbözőbb kutatási és termelési problémák megoldásában jut fontos szerephez. Ennek megfelelően a nagynyomás alatt végzett vegyészetű kutatás is rohamosan terjed.

A nyomásértékek rohamosan nőnek. Nem ritka a  $100.000 \text{ kg/cm}^2$  nyomás és  $3000^\circ\text{C}$  hőfok egyidejű alkalmazása, nyomáshullámokkal pedig már  $1.000.000 \text{ kg/cm}^2$ -es nyomást is sikerült létrehozni.

Bármilyen célja legyen is a nagynyomás alkalmazásának, közös, és mindig előtérben szereplő szempontok a következők:

1. A robbanásveszélyt mindig számításba kell venni, és a lehető leghatékonyabban védekezni ellene.
2. A rendkívüli veszélyekre való tekintettel különlegesen képzett személyzet kell.
3. A berendezés minden darabja a követelményekhez igazodjék anyagban és kivitelben.
4. A berendezés jókarbantartása, rendszeres kivizsgálása elsőrendű követelmény.

### TELEPÍTÉS ÉS VEDŐGÁT KONSTRUKCIÓ

Ezeket a kényes kérdéseket a kísérletek jellege határozza meg. Minél nagyobbak a felhalmozott és meghibásodáskor felszabaduló energiák, annál kritikusabb a telepítés. Nagynyomású laboratóriumokat célszerű általában lakott helyektől távol létesíteni. A távolság a kísérleteknél szereplő energia függvénye.



A védőgátak szerkezete nagyon sokféle lehet. A gát feladata nem egyszerű: meg kell akasztania az igen nagy sebességgel repülő, apró alkatrészeket, szilánkokat, amelyek egyébként nagy áthatoló képességűek. Meg kell akasztania a sokkal kisebb sebességű, de sokkal nagyobb tömegű alkatrészeket, például a szétrobbant edény fedelét, stb., anélkül, hogy a lecsapódásnál újabb betonszilánkok repüljenek szerkesztét, hisz ezek újabb veszélyforrást jelentenek. A gátnak ellen kell állnia a robbanás detonációs hullámának, majd az ezt követő, sokkal lassabban felépülő gáznyomásnak.

E többszörös feladat ellátására a védőgátak elég összetett szerkezetűek, és rendszerint lengő fákkal, szilánkfogó hálókkal és más berendezésekkel vannak kiegészítve.

A kísérleti helyiségeket a lehető legkisebbre méretezik. A helyiségek egyik oldala többnyire nem épül meg. Egy jól sikerült konstrukció a kísérleti cella hátoldalát is elmozdithatóvá teszi az egész kísérleti berendezéssel egyetemben, a szerelési, karbantartási műveleteket tehát biztonságos és kényelmes, jól ellenőrzött körülmények közt lehet végezni. A kész szerelőfal ingaszerűen felfüggesztve kerül vissza a kísérleti cella hátoldalára.

#### EGYÉB BIZTONSÁGI RENDSZABÁLYOK

A fő védelmi berendezésnek tekintett védőgát létesítésével, megfelelő telepítéssel még koránt sem merült ki a munkavédelem lehetősége:

Létfontosságu tényezők még:

- a/ megfelelően képzett és begyakorolt személyzet,
- b/ reális és operatív óvórendszabályok,
- c/ biztonsági berendezés minden készüléken,
- d/ hibátlan és bőséges felszerelés a berendezések karbantartására és szerelésére,
- e/ rendszeres felülvizsgálat és ellenőrzés,
- f/ megfelelő ventilláció.

Nagy gondot kell természetesen fordítani a berendezés tervezésére, kivitelezésére, vagy külső beszerzés esetén kiválasztására. Minthogy az anyagok teherbíráruk szélső határáig igénybe vannak véve, a fellépő összes mellékkörülményeket (hő, korrózió, elöregedés, elridegedés) előre be kell kalkulálni, és a tervszerinti feltételektől semmi eltérést nem szabad megtűrni. Ugyancsak fontos a részletes és megbízható műszerezettség, a felhasznált berendezésről és kísérletekről vezetett pontos naplók és egyéb dokumentáció.

A tervezésnél célszerű figyelembe venni, hogy nagynyomású kísérleteknél gyakran egészen különleges fényképészeti és elektronikus mérőberendezéseket használnak a folyamatok követésére és rögzítésére.

### LÉGKONDITIONÁLT LABORHELYISÉGEK

Manapság egyre gyakrabban találkozunk olyan vegyi műveletekkel és olyan anyagokkal, amelyeknek elvégzéséhez, illetve vizsgálatához pontosan előírt és betartott hőfoku és nedvességtartalmu környezet szükséges.

A fejlődés iránya kettős: egyrészt egyre szűkebb határok közt kell az előírt értékeket tartani tudni, másrészt -- gazdaságossági és egyben műszaki megfontolások alapján -- az előírt értékeknek egyugyanazon berendezésnél minél tágabb határok közt kell változtathatóknak lenniök.

Kiindulási adatként a kívánt hőfoktartomány és a beállított hőfokérték tartásának megkövetelt pontossága mellett fontos szerepet kap az időtényező: ugyanis egész más feladat az előírt értéket hosszú időn át állandó értéken tartani, megint más ugyanezt rövid időszakokra és alkalomszerűen biztosítani, és megint más programvezérlésű -- tehát előírt hőfok -- idő függvénykapcsolatot megvalósító berendezést létrehozni.

A részletproblémák közül leglényegesebb a falak anyagának és kivitelezési módjának megválasztása. Itt különösen kell ügyelni arra, hogy nemcsak a jó hőszigetelés elsőrendű követelmény, hanem a nedvességzáró képesség is. Meg kell említeni, hogy mind hőszigetelőként, mind vízszigetelőként fontos szerephez jut az alumíniumfólia.

A tervezésnél gondos vizsgálat tárgyává kell tenni a hő- és nedvességforrásokat, illetve nyelőket. Szűk határok közt üzemeltetendő szobákat igyekeznek úgy elhelyezni, hogy körülöttük hasonló állapotú, de kisebb pontossággal szabályozott körfolyosó alakuljon ki. Ez egyúttal szilipként is szolgál.

A légkondicionálás gépi berendezéseinek részleteire itt nem térhetünk ki. A követelmények sokfélék, és egyidejűleg sokrétűek. Érdekessége miatt azonban érdemes megemlíteni a gőz-, melegvíz kombinált fűtési berendezést, mivel ez nagyon gazdaságos, rugalmas és jól szabályozható, továbbá azt, hogy a szerzők szerint a szabályozó műszerezést érdemes a lehető leggondosabban megterveztetni, és kiviteleztetni. A hibás vagy hiányos működésű szabályozás ugyanis sokkal többbe kerül, mint az elsőrangú berendezés beszerzése, és emellett jó szabályozással az üzemvitel nemcsak olcsóbb, de biztonságosabb és megbízhatóbb is, ez pedig éppen szigorú követelmények esetén fontos gazdasági és lélektani tényező.

Összeállította: Révész András

## VITA A SVÁJCI KUTATÁSÜGY HELYZETÉRŐL<sup>1)</sup>

"A svájci tudományos kutatásban és ipari szervezésben lemaradás tapasztalható. -- Sajnálatos, hogy a meglevő anyagi lehetőségek mellett is kicsinyesség mutatkozik a kutatás támogatását illetően. -- El lehetett volna kerülni a sok külföldi szakember foglalkoztatását, ha a svájci ipar idejekorán gondoskodott volna az automatizálásról. -- Ajánlatos volna, ha a svájci vállalatok az amerikai iparvállalatok mintájára "Vice president of to-morrow"-ról, vagyis olyan alelnökök munkába állításáról gondoskodnának, akik a svájci iparvállalatok jövőbeni problémáinak kutatásával foglalkoznának. Ilyen személy beállítása a főiskolákon és a közigazgatásban is hasznos lenne. -- Az egyetemet végzett kutatóknak Svájcban az Egyesült Államokban történő kivándorlása egyre nyugtalanítóbb jelenség. -- Sürgős rendszabályok életbe léptetésével azonnal és jelentős mértékben szaporítani kell a tanársegédi és egyetemi magántanári állásokat, fel kell emelni a tudományos oktatószemélyzet fizetését. -- Az ipar és az egyetemek közötti együttműködés nem kielégítő. -- Az egyetemi kutatók számára szükséges modern gépek gyártására csak vonakodva engedélyeznek hitelt: egy svájci egyetemi tanárnak 14 éven keresztül kellett várakoznia, míg végre 4 000 frank hitelt engedélyeztek egy számológép kivitelezéséhez stb. stb."

Egymást követik az ilyen és ehhez hasonló kritikák a különböző svájci újságokban, a La Suisse, a Tribune de Genève, és a Neue Zürcher Zeitung hasábjain. Ezekre a kritikákra ad választ a Neue Zürcher Zeitung 1964. február 8-i számában Alexander Muralt professzor, a "Tudományos Kutatás Fejlesztésére Alakult Svájci Nemzeti Alap Kutató Tanácsának" elnöke. A válasz igen élelhangu és részletesen elemzi a felvetett kérdéseket.

"Ami Svájc exportiparának elmaradottságát illeti -- írja Muralt professzor -- elgondolkodtató, vajon hogyan is képes a mi állítólagosan elmaradt svájci exportiparunk a világon mindenhol, még a legerősebb konkurenciával szemben is a legnagyobb sikereket elérni. Az a megállapítás, hogy külföldi szakemberek foglalkoztatását ki lehetett volna küszöbölteni, ha az ipar idejében gondoskodott volna az automatizálásról, annyira felületes, és annyira elárulja, hogy a kritikus nincsen tisztában azokkal az ésszerűsítő eljárásokkal, amelyek ma ipari termelő egységeinket

---

1/ MURALT, Alexander: Ist die Schweiz wirklich so rückständig in der Forschung und Planung? (Valóban annyira lemaradt-e Svájc a kutatásban és tervezésben?) = Neue Zürcher Zeitung (Zürich), 1964. febr. 8. 13. l.

jellemzik, hogy erről nem is érdemes vitatkozni. Ha a svájci ipar és a tudományos kutatás vezetőinek szemrehányást tesznek, hogy náluk maradi szellem uralkodik, és figyelmeztetik őket, hogy a konkurrenciaharcot messzemenően a tudományos teljesítő-képesség dönti el, úgy erre kétféle választ lehet adni: Svájc ma a konkurrenci-  
 küzdelemben igen jó pozíciót foglal el, valamint igen tekintélyes azoknak a szak-  
 embereknek a száma, akik intenzíven foglalkoznak a jövő feladataival, még akkor is,  
 ha nem hívják őket 'vice president of to-morrow'-nak. Csendben, de kitartóan dolgoz-  
 nak, és ez a lényeg." Egyébként a Neue Zürcher Zeitung 1963. december 9-i száma  
 figyelemreméltó előadást közölt a svájci tudánypolitikáról, és Reverdin tanács-  
 nok Genfben nemrég kimerítő előadást tartott Svájc jövőbeni tudányszervezési fel-  
 adataitól.

"Mi, akik a tudományos kutatás fejlesztésével foglalkozunk -- folytatja a  
 cikkiró -- valamennyien hajlandók vagyunk az Egyesült Államoktól a jó dolgokat meg-  
 tanulni. Tanulni azonban annyit tesz, mint egy anyagot megérteni, kidolgozni és sa-  
 ját megoldást találni. Az Egyesült Államokban élő svájciak, akik azt tanácsolják,  
 hogy azonnal állítsunk fel egy új Államszövetségi Egyetemet, vagy hogy a Szövetségi  
 Tanács vegye szigorú revízió alá az egyetemeket, nyilvánvalóan rég elfelejtették az  
 utolsó évszázadok svájci történelmét és alkotmányunk jellegét, és végképp nem szá-  
 molnak a szövetségi gondolat erejével. 1963 júniusában szakemberek igen részletesen  
 megvitatták egy college-egyetem felállításának problémáit, a kérdés azonban olyan  
 bonyolult, hogy erre a távolból érkező jelszavak aligha hozhatnak megoldást."

Muralt professzor ezután rátér a tudományos kutatás helyzetének felvázolá-  
 sára. 1952 óta a Tudományos Kutatás Támogatására Alakult Svájci Nemzeti Alap  
 (Schweizerischer National Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung) az  
 alábbi anyagi eszközöket osztotta szét az a l a p k u t a t á s o k a t folytató  
 tudósok között:

millió frank		mill. frank	
1952	2	1958	14,5
1953	3	1959	16
1954	4	1960	16
1955	4	1961	17
1956	4,6	1962	17
1957	4	1963	23
		<hr/>	
		Összesen:	125,1

Ezeknek az anyagi eszközöknek segítségével sikerült k ü l f ö l d ö n  
 é l ő s v á j c i k u t a t ó k a t v i s s z a h i v n i, a kutatás tervezésé-  
 hez szükséges személyzetet (asszisztenseket, technikusokat, laboránsokat) fizetni,

könyvtárakat ellátni, régészeti kutatásokat finanszírozni, legmodernebb kutatási felszereléseket vásárolni és a tudományos utánpótlást támogatni. Anyagi hiányra hivatkozva egyetlen egy tárgyilagosan megalapozott kérdést sem utasított vissza a Nemzeti Alap, és napjainkban Svájc minden részében a legmodernebb kutatási berendezések találhatók.

## ÖSZTÖNDIJAK

Tudományos továbbképzés címén több, mint 1 000 fiatal kutató részesült ösztöndíjban, vagy más dotációban. A Nemzeti Alap hozzájárulása mellett szót kell ejteni a magánalapítványokról is, melyek az ipari személyek jelentékeny adományaiból, az alábbi ösztöndíjakat tették lehetővé:

	millió frankban
Biológia és orvostudomány	2,2
Kémia	2
Matematika és fizika	0,3

Komoly problémát okoz az ösztöndíjakat késleltető aktaháború. Svájci kutatási szakemberek tapasztalatai azt mutatják, hogy a példának felhozott Egyesült Államokban semmivel sem jobb ezen a téren a helyzet, és az a vád, hogy a svájci ösztöndíjak alacsonyak lennének, öt évvel ezelőtti állapotot tükröz. Ma csaknem valamely svájci ösztöndíj az Egyesült Államokéval egyenlő nagyságrendű, ezenkívül Svájcnak még az utazásokat is fizetnie kell.

## ALKALMAZOTT KUTATÁS

Svájcban az alkalmazott kutatások fejlesztésének kérdéseivel a Tudományos Kutatás Támogatására Alakult Bizottság (Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) foglalkozik. A Bizottság 1944 - 1963 között 20 millió svájci frankot osztott szét, ami az alapkutatásokra fordított támogatással összehasonlítva talán csekély összegnek tűnik, azonban minden megalapozott kérelem teljesítésére elegendőnek bizonyult. Ez úgy lehetséges, hogy az ipar többször kijelentette, állami segítség nélkül is képes arra, hogy az alkalmazott kutatásokat saját laboratóriumaiban elvégezze. Az ezen a területen felhasznált összegek, évente kb. 200 millió frankot tettek ki.

## AMI NEM MUTATHATÓ KI SZÁMOKBAN

Muralt professzor ezután kifejti, hogy a pusztai számok és tények visszatükrözése mellett még be kíván számolni a kutató munka egyik nem mérhető, de igen jelentős területéről is.

"A szellemi hozzájárulás az, ami időtálló és a jövőben hat, az anyagi támogatás igen gyorsan elévül." A pusztai számok bemutatása után rátér a leglényegesebb kérdésre, a kutató gondolatainak, terveinek, sikereinek és csalódásainak kérdésére, a főiskolai tanár egyéniségéből kisugárzó hatásra, amely az eljövendő generáció formálásában mérhető le. Leszögezi, hogy e g y o r s z á g t u d o m á n y o s j ö v ő j e ezeknek az embereknek a munkájától függ.

Válaszolva arra a kérdésre, hogy a Nemzeti Alap vajon tett-e valamit fennállása óta az említett szakemberek kiválasztását és megbízását illetően, Muralt professzor nem-mel válaszol. A Nemzeti Alapnak nem szabad hatását direkt módon érvényesítenie: ez az egyetemek és főiskolák autonómiájának megsértését jelentené. A Nemzeti Alap segítségét az egyetemek, vagy főiskolák által szabadon megválasztott vezető tanárok m e g s z e r z é s é n e k lehetővé tételével kell érvényesíteni. A tapasztalat egyébként azt igazolta, hogy a személyi ügyekbe való be nem avatkozás a Nemzeti Alap részére nem jelentett hátrányt, sőt, az egyetemek részéről gyakran történt ennek ellenkezője. Éppen az egyetemek azok, amelyek több alkalommal a Nemzeti Alaphoz fordultak, hogy az egy bizonyos kutatási terv anyagi támogatásának garanciájával a főiskolát, vagy egyetemet egy különösen tehetséges, elsőrangú tanárhoz, vagy kutatóhoz segítse. Az a tény, hogy az egyetemek és főiskolák saját költségvetése mellett napjainkban a Nemzeti Alap jelentős segélyei is rendelkezésre állnak, az utóbbi években elsőrendű tudósok meghívását tette lehetővé. Így járul hozzá a Nemzeti Alap az egyetemek és főiskolák élvonalbeli tanári gárdájának kialakításához, anélkül, hogy megcsorbitaná azok autonómiáját.

A Nemzeti Alap segítségének hatása azonban sokkal nagyobb területeket érint. Ennek felmérésére végig kell járni a főiskolákat, egyetemeket, laboratóriumokat, kutatószobákat, csak így lehet megállapítani a 11 év óta végbement belső változásokat. Szembetűnő, hogy ma olyan munkacsoportok végeznek kutatásokat, melyek megalakítására korábban nem volt lehetőség, kísérletek folynak a legmodernebb kutatási eljárásokkal, amelyek számára korábban hiányzott az anyagi fedezet, értékes kéziratok kerülnek kiadásra, melyek ezt megelőzően nem találtak kiadót, egyes kutatóknak lehetőségük nyílik távoleső országokba tanulmányutakat tenni, stb. A tudományos élet Svájcban érezhetően fellendült, ami különösen a tudományos utánpótlásra hat ki, és ez a tudományos jövő biztosítékának tekinthető. Nyugodtan megállapítható, hogy a Nemzeti Alap a svájci tudománynak nagy szolgálatot tett már eddig is.

## A KUTATÓK ELHELYEZKEDÉSI LEHETŐSÉGEI

Arra a véleményre vonatkozóan, hogy sürgős intézkedést kell tenni új tanári, tanársegédi és kutatói állások létesítésére és a tanszemélyzet fizetésének emelésére, a szerző véleménye a következő: az egyetemi rendes tanár (3 gyereket számítva) fizetése, nyolc év szolgálati idő letelte után, kb. 42 000 frank évente, a rendkívüli tanáré kb. 34 000 frank, az egyetemi docensé 32 000 frank, az adjunktusé 27 000 frank.

A Nemzeti Alap egyéni támogatás formájában gondoskodott arról, hogy kiemelkedő tehetségű kutatók számára jelentős számú "professura ad personam" álljon rendelkezésre, és a zürichi egyetem saját székházában létrehozta az un. "asszisztens professurákat". Huszonhárom ilyen állást a főiskolákon már betöltötték, ehhez jönnek még a zürichi egyetem és az Eidgenössische Technische Hochschule "asszisztens professurái". Az Egyesült Államokban élő számos svájci tudós tudott ily módon hazájába visszatérni, és egy életre szóló álláshoz jutni. Az említettek egy akciónak csak a kezdetét jelentik, de ajánlatos ezen a területen óvatosan előrehaladni, mert csak valóban kvalifikált erőket akarnak ezeknek a helyeknek megnyerni.

A kérése teljesítésére 14 éven keresztül türelmesen váró egyetemi tanárral kapcsolatban a cikk írója azt válaszolja, hogy ez nem más, mint rémtörténet, mert az utolsó tíz évben egyetlen egy példa sem volt arra, hogy egy tudós kutatásaihoz feltétlenül szükséges eszközöket a Nemzeti Alap segítségével ne kapott volna meg.

Egyes kritikák azt is felvetették, hogy svájci kutatók számára az űrkutatás területén nem nyílnak lehetőségek. A Svájci Természetkutató Társaság (Schweizerische Naturforschende Gesellschaft) megalakította űrkutatási tudományos bizottságát, Svájc tagja az Európai Űrkutatási Szervezetnek (ESRO) és megkezdte működését a Szövetségi Űrkutatási Bizottság is. Az amerikai űrhajók szerkesztésénél svájci precíziós műszereket alkalmaznak, és a svájci kutatók jó kapcsolatban vannak az Egyesült Államok Űrkutatási Hivatalával is.

"Főiskoláink előtt a közeljövőben igen sok megoldásra váró feladat áll, mert egyes fakultások merev struktúrája már nem felel meg a tudomány fejlődésének. A legnagyobb figyelmet a tudományos utánpótlás kérdéseinek kell szentelni. Az összes problémát azonban csak valamennyi tényező alapos ismerete alapján lehet megvitatni és csak így lehet megoldásukra kísérletet tenni. A jelen pillanatban kidolgozás alatt álló terv a tudományos kutatás és felsőoktatás fejlesztésére a legátfogóbb, amelyet Svájc eddigi története során összeállított. Az ilyen terveknek azonban időt kell hagyni arra, hogy csendben beérhessenek.

Összeállította: Veres Károlyné

## A szocialista országok akadémiáinak együttműködése

"A szocialista országok tudományos akadémiai képviselőinek III. munkaértekezletén világosan megmutatkozott, hogy a nemzetközi tudományos együttműködés elengedhetetlenül szükséges minden tudományos munkahely, minden nemzeti vagy állami tudományos intézet számára, mivel lehetővé teszi a lépéstartást az új, tudományos műszaki forradalomban, és az emberi, társadalmi haladás tényezői közé tartozik" -- mondta Karol Siska akadémikus, a Szlovák Tudományos Akadémia elnöke, a Bratislavai Pravda munkatársának, Szófiából való visszaérkezése után, ahol április 14-20-ig tartották az említett tanácskozást (Bratislavai Pravda, 1964. máj. 16.).

A szófiaai tanácskozás egyik fontos tárgya a nemzetközi tudományos munkamegosztás kérdése volt. A tanácskozáson a szovjet, bolgár, magyar, német, mongol, lengyel, román, csehszlovák tudományos akadémiaik küldöttségei vettek részt. Az ülés első feladata az 1963. évi berlini megállapodások ellenőrzése volt.

Megelégedéssel állapították meg, hogy egyes problémák megoldása so-

rán már eddig is jó eredményeket értek el. Vonatkozik ez elsősorban a mesterséges holdak megfigyelésére, a félvezetők és a számítástechnikai tudományos kérdések vizsgálatára. A gyakorlati együttműködés pillanatnyilag még nem kielégítő a társadalomtudományi problémák kidolgozásában, mivel a témák túlságosan széleskörűek, nem eléggé konkrétak. A tanácskozáson a KGST szervezete is képviselte magát. A jelenlevő küldöttek kijelentették, hogy továbbra is szorosan együttműködnek a KGST tudományos és műszaki kutatásait koordináló bizottsággal. Végül megelégedéssel fogadták a csehszlovák küldöttség bejelentését, hogy Csehszlovákiában még ebben az évben megrendezik a kémiával és a nukleinsavak biokémiájával foglalkozó szimpóziumot.

Siska akadémikus a továbbiakban elmondotta, hogy a szófiaai tanácskozás foglalkozott a mai imperializmus vizsgálatának kérdésével. Az ideológiai harc kérdését a két világrendszerrel kapcsolatban a Csehszlovák Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának szakemberei vizsgálják meg.

A szocialista országok tudományos akadémiainak szófiaai ülésén megtárgyalták a tudományos szakemberek képzés megjavításának lehetőségeit, a szocialista országok közötti tudományos csere-utazások kérdéseit, valamint az akadémiaik, illetve munkatár-



saik nemzetközi tudományos szervezetek munkájában való részvételének problémáját. A nemzetközi tudományos szervezetekkel való együttműködésre a lehető legnagyobb figyelmet fogják fordítani. Elhatározták, hogy a szocialista országok tudományos akadémiái segíteni fogják a Mongol Tudományos Akadémia fejlesztését, mégpedig tudományos dolgozók nevelésében, laboratóriumok felszerelésében, valamint a társadalomtudományi célokat szolgáló épület felépítésében és berendezésében.

A szófiai tanácskozáson a Német Tudományos Akadémia képviselője beszámolt arról, hogy a NATO tagországok megkülönböztető intézkedéseket alkalmaznak az NDK tudósainak a nemzetközi szervezetekben és a nemzetközi tudományos rendezvényekben való részvételével szemben. A többi szocialista ország akadémiái hathatós lépéseket tesznek annak érdekében, hogy a nyugati országok tudományos közvéleménye tekintsen el a megkülönböztetés valamennyi megnyilvánulásától.

Végül két dokumentum megvitatását ajánlották a IV. munkaértekezlet számára, amely jövő év őszén Moszkvában ül össze. Az első dokumentum a szocialista országok tudományos akadémiái sokoldalú tudományos együttműködésének elveire, formáira és módszereire vonatkozik. A másik az 1960-1970 időszakban közösen megoldandó problémák helyes megválasztásának kérdésével foglalkozik.

-- A szocialista országok tudományos akadémiáinak szófiai tanácskozása. = Közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból 1964. 40.sz. 20.p.

## Johnson elnök tudomány-politikai irányvonala

Johnson elnök hivatalba lépése óta tulságosan rövid idő telt el ahhoz, hogysem átfogó elemzést lehessen adni kormányzatának tudánypolitikai irányvonaláról. Egyes jelekből azonban legalábbis következtetni lehet a kibontakozó tendenciákra.

A tudományfejlesztés állami támogatása terén eddig semmiféle változás nem következett be. Ami a kutatási alapokat illeti, az első Johnson-féle költségvetést takarékosági okokból és "kirakatpolitikából" eléggé megnyirbálták ugyan, de a globális összeg ezuttal is emelkedett, viszont a növekedés ütemét erősen lefaragták.

A tudományos kérdésekkel foglalkozó washingtoni szervek légkörében észlelhetők bizonyos alig kitapintható változások, amelyek némi utbaigazítással szolgálnak arra nézve, hogy miként alakul a jövőben a tudomány és a kormányzat viszonya.

A kutatási alapok és létesítmények földrajzi megoszlásának kérdésében úgy tűnik, Johnson elődjénél jobban hajlik arra, hogy figyelembe vegye azok panaszait, akik úgy érzik, hogy háttérbe szorultak. /Az ürkutatási létesítményeket pl. az előző kormányzat alatt főként a Mason-Dixie vonaltól délre koncentrálták./ Johnson elnök ezeket a regionális kívánalmakat vette tekintetbe, amikor január 31-én úgy döntött, hogy egy részecskegyorsítót Wisconsin államban állítanak fel.

Johnson elődje példáját követve a nyilvánosság előtt többször is kiemelte a tudománynak, mint hatalmas nemzeti erőforrásnak a fontosságát. Annyiban is követte Kennedy intencióit, hogy mint elnök, személyesen adta át a Fermi-díjat Oppenheimernek, olyan megnyilatkozások kapcsán, melyek akár Kennedytől is származhattak volna. Kennedy idejében azonban a washingtoni tudós-kollektíva úgy érezte: az elnök a tudományt mérhetetlenül fontosnak tartja, lehetőségei felől szinte romantikus nézeteket táplál, ami a tudomány bonyolultságának és korlátainak laikus érzékelésével párosul. Johnson ezzel szemben olyan benyomást keltett, mint aki a tudományban inkább a józan konkrétumokat ragadja meg, aki szerint a tudomány azért érdemel támogatást, mert a nemzeti jólét szempontjából nagyon lényeges. Ugy tűnik, Johnson értékelése a közvetlen hasznossági ismérveken túl nem terjed odáig, hogy a tudománynak sok köze van olyan meg nem fogható dolgokhoz, mint az amerikai élet minőségi színvonala, a kaland nemzeti szénvedélyszámba menő szeretete, vagy a tudásvágy kielégítése.

Amikor Kennedy végiglátogatta az űrkutatási létesítményeket, mindenkor tanuságot tett arról, mennyire izgatja az űrkutatás emberi kaland-jellege, s rendkívül magával ragadta a felszerelés is, amelyet az emberi génusz bámulatra méltó alkotásainak tartott. Johnson látogatásai alkalmával rendszerint arról kér felvilágosítást, hogy az űrkutatási létesítményeknek milyen kihatása van a helyi gazdasági viszonyok-

ra, hány embert foglalkoztatnak, mennyibe került a felállításuk. Ez annyiban ejti gondolkodóba a megfigyelőket, hogy nem esnek-e a multnál nagyobb sullyal latba a közvetlen hasznosság i n d i t é k o k, ha majd a költségvetést szorosabbra fogják és a tudományos tervezetek finanszírozása tárgyában alternatív döntéseket kell hozni.

Eddig minden jel arra vall, hogy a Johnson-kormányzat ugyanolyan rokon-szenvvel viseltetik, mint elődje a tudomány állami támogatásának kialakult szövetségi rendszere iránt. Nagyszabású tudománypolitikai javaslatok vagy kijelentések eddig nem hangzottak el, legfeljebb két gesztust lehet megemlíteni, amely bizonyos érdeklődést keltett.

Az Országos Földrajzi Társaság washingtoni székházának felavatásakor, ez év január 18-án az elnök általános meglepetésre annak a reményének adott kifejezést, hogy a Társaság "a tudás gyűjtőmedencéjévé válik és minden ország tudósait tömöríti, hogy megosszák egymással ismereteiket és elősegítsék azok terjesztését". Semmilyen magyarázat nem követte, hogy miért éppen a Földrajzi Társaságnak jut ez a feladat, amely erre sem hivatottnak, sem tapasztaltnak nem érzi magát, s amikor amúgy is vagy féltucat nemzetközi és amerikai szerv folytat ilyen irányú tevékenységet. A javaslat egyébként magát a Földrajzi Társaságot is váratlanul érte.

A másik gesztus: egy országos bizottság létesítése a szélütés, szívbajok és a rák tanulmányozására, amelynek ez év végéig jelentést kell tennie, milyen lépéseket ajánl a betegségek gyakoriságának

csökkentésére új ismeretek és a meglevő orvosi ismeretanyag hathatósabb felhasználása révén. Az egészségügy területén már eddig is sok bizottság működik; egy ilyen külön bizottság megerősítését feltehetően már Kennedy elhatározta, a szervezési munka már folyt és így végül is elrendelték a bizottság felállítását.

-- LBJ and science: policies marked by continuity, but a few events suggest developments for future. /L.B. Johnson tudománypolitikai irányvonalát a folytonosság jellemzi, néhány fejlemény azonban némi utbaigazítást ad a jövőre nézve./ = Science (Washington), 1964.febr.28. 939-940.p.

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k  
1965. é v i k ö l t s é g v e t é s  
t e r v e z a t é n e k  
t u d o m á n y o s  
e l ő i r á n y z a t a i

A Chemical and Engineering News című amerikai folyóirat egyik januári száma hírt ad arról, hogy a Kongresszus alapos tanulmányozás tárgyává tette Johnson elnöknek az 1965. évi költségvetéssel kapcsolatos észrevételeit és becsléseit. A 97,9 milliárd dolláros költségvetési igény 900 millióval kevesebb, mint az elhunyt Kennedy elnök 1964. évi költségvetési igénye volt, és 500 millióval kevesebb, mint amennyit Johnson elnök szerint ténylegesen költeni fognak 1964-ben. E csökkenés ellenére az elnök szerint ez "a gazdaságosság és az előrehaladás költségvetése", mivel az igen kihangsúlyozott takarékosági intézkedések mellett biztosítani fogja a legfontosabb és leg-  
sürgősebb programok megvalósításának

anyagi feltételeit. Ezeket az anyagi erőforrásokat pedig a meglakartásokból és a szigorú gazdálkodási rendszabályok érvényesítéséből fogják előteremteni. Az 1965-ös év költségvetése a becslés szerint még így is deficitessé lesz (előreláthatólag 4,9 milliárd dollár szemben az 1964-re várt 10 milliárd dolláros deficittel), a hogy azt a deficitet a lehető legalacsonyabb szintre szorítsák, a tervek szerint számos adóügyi intézkedést és reformot hajtanak végre.

A tudományos kutatások területén tovább fejlesztik a különböző közegészségügyi témákra fordított költségvetési tételeket. Erre a célra a földművelésügyi, a belügyi és az egészségügyi, oktatási és népjóléti tárca között 56 milliót osztanak meg, ami 10 millióval több az 1964. évinél. A levegő szennyeződésének meggátolására szolgáló kutatások 11 millió dollárral nagyobb összeget, azaz 19 millió dollárt kapnak. A kereskedelmi tárca, amely az Egyesült Államokban jelentős kutatásokat finanszíroz, szintén nagyobb összeget fog kapni az eddigieknél, az előirányzat: 22 millió dollár.

Jelentős mértékben emelkedik az Országos Tudományos Alapítvány (National Science Foundation -- NSF) részesedése a költségvetésből. A terv szerint 1965-ben az NSF 448 millió dollárt kapna, szemben az idei 353 millió dollárral. Ennek a fő célja az, hogy az Alapítvány az eddigieknél is nagyobb mértékben tudja támogatni a tudományos fokozat elérését célzó fiatal kutatókat ösztöndíjakkal, segélyekkel, s hogy több ilyen továbbképző jellegű kutatási központot építsen ki.

Noha az NSF tervezett költségvetési részesedése lényegesen nagyobb az ideinél, a kutatás és fejlesztés egész területére nem mondható el ugyanaz, mivel az 1965. évi tervezett összeg csupán 3 százalékkal magasabb az 1964. évinél. Ez különösen akkor szembevetendő, ha figyelembe vesszük azt, hogy 1964-ben ez az emelkedés 1963-hoz képest 24 százalékos volt, s a Költségvetési Hivatal (Budget Bureau) véleménye szerint még ez az igen mérsékelt emelkedés is csak az űrkutatási programoknak köszönhető.

A szövetségi kormány az 1965. pénzügyi évben összesen 14,1 milliárd dollárt fordít kutatásra és fejlesztésre, s ha ehhez hozzávesszük a kutatási berendezésekre és felszerelésekre fenntartott külön alapokat, akkor is csak 15,3 milliárdra emelkedik ez az összeg, amit az amerikai tudományos közvélemény nem tart túlságosan magasnak.

Érdekesége az 1965. évi költségvetésnek, hogy a kutatásra és fejlesztésre előírányzott összeget elsősorban bontják le kutatásra, fejlesztésre és külön alapoktatásra, mely utóbbira 1,8 milliárd dollárt fordítanak, szemben az 1964. évi 1,7 milliárd dollárral.

A kutatási és fejlesztési költségvetés legnagyobb "fogyasztója" még mindig a honvédelmi minisztérium, noha 1965-re 5 százalékkal kevesebbet kap az idei összegnél (előírányzat: 7 milliárd dollár). Tíz év óta először fordult elő, -- állapítja meg a folyóirat --

hogy a honvédelmi tárca költségvetési keretét megnyirbálták.

Az Országos Aeronautikai és Űrkutatási Hivatal (NASA) 4,5 milliárd dollárt kap, 500 millióval többet az ideinél, ami kétségtelenül az 1965. évi költségvetés legnagyobb kiugrása, s az alábbi összefoglaló táblázat alapján valóban igaza van a folyóirat cikkírójának, hogy a kutatásra és fejlesztésre fordított szövetségi pénzalapok csak csekély mértékben növekednek.

Összehasonlító táblázat az Egyesült Államok szövetségi kutatási és fejlesztési költségvetéseiről:

	Költségvetési év		
	1963	1964	1965
			(előírányzat)
	(millió dollár)		
Honvédelem	6,794	7,348	6,996
Atomenergia	1,078	1,237	1,242
Űrkutatás	2,327	3,925	4,470
Egészségügy, oktatásügy és népjólét	581	696	728
Földművelés	162	181	187
NSF	100	127	143
Más szervek	270	310	373
Összesen:	11,312	13,824	14,139

-- Congress ponders budget details. (A Kongresszus mérlegeli a költségvetés részleteit.) = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. jan. 27. 27.p.

A Tudományos Szövetségek Nemzetközi Tanácsa (International Council of Scientific Unions -- ICSU) 1963. november 22-29. között tartotta tizedik közgyűlését Bécsben, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (International Atomic Energy Agency -- IAEA) meghívására. A tizedik közgyűlés fő témáját, az ICSU szervezetének módosítását, már a kilencedik közgyűlés tervbe vette. A munka két részletben folyt: november 22-25. között az un. rendkívüli ülészak foglalkozott az ICSU szervezetének módosításával, megvitatta a módosításra vonatkozó javaslatokat és ajánlásokat, majd november 26-tól átalakult rendes ülészakká, mely a Tanács rendes ügyvitelét tárgyalta meg.

A kilencedik közgyűlés, melyet 1961-ben Londonban tartottak, arra a következtetésre jutott, hogy az ICSU szervezeti formája és pénzügyi struktúrája nem tud lépést tartani a nemzetközi tudományos tevékenység gyorsütemű növekedésével, s ezért szükséges, hogy bizonyos változtatásokat hajtsanak végre. (Az ICSU régi szervezetére lásd: Tájékoztató, 1962. 1-2.sz. 91-95.p.) A helyzet felmérésére, az új szervezeti forma tervezetének kidolgozására és a tizedik közgyűlés előkészítésére bizottság alakult, melyben a tíz tag között egy szovjet és egy csehszlovák akadémikus is helyet foglalt. A bizottság az ICSU szervezetével kapcsolatban a következő ajánlásokat tette:

1. A régi szervezet Irodáját (Bureau) és Végrehajtó Testületét (Executive Committee), mely a főtisztviselők közül (az elnök, előző elnök, főtítkárs, kincstárnok és a négy alelnök) és husz tagból állna. Ezek közül két alelnök és tizenkét tag a tagszövetségeket, tehát a "Union"-okat vagy tudományos tagokat, a másik két alelnök és nyolc tag pedig a nemzeti tagokat (vagy tagországokat -- national members) képviselné.

2. A végrehajtóbizottság ülései közötti időben a sürgős ügyek intézésének feladata a főtisztviselőkre hárul.

3. Amennyiben az ICSU tagszövetségeinek száma meghaladja a jelenlegi 14-et, akkor oly módon kell csoportosítani a szövetségeket, hogy a 14 képviselő az összes szövetséget megfelelő módon képviselje.

4. A közgyűlés rendes ülészakát kétévenként össze kell hívni (korábban ugyanis háromévenként ült össze a közgyűlés).

A tizedik közgyűlés elfogadta az előkészítő bizottság általános alapelveit és a javasolt szervezeti módosításokat, kiegészítve ezeket a következő két szervezeti változtatással:

a/ A tagszövetségeken belül korábban fennálló megkülönböztetéseket (általános, vagy speciális) eltörölték, s ezután minden tagszövetség egyaránt három szavazattal rendelkezik a közgyűlésben.

b/ Létrehozták a nemzeti társ-tagok (national associates) kategóriáját: ezek nem fizotnek hozzájárulásokat és

nincsen szavazati joguk, de megkapnak minden dokumentumot és minden ICSU ös-szejövételre meghívják őket.

A rendkívüli ülészek után összeülő rendes ülészek hat új nemzeti tagot (tagországot) vett fel, s ezzel az ICSU nemzeti tagjainak száma 57-re emelkedett. Minthogy az új tagok valamennyien a fejlődő országok, illetve a volt gyarmatokból alakult államok képviselői, érdemes őket felsorolni annál is inkább, mivel az új tagországek (illetve az országokat képviselő tudományos vezetőtestületek) között mindkét Vietnam is helyet foglal:

The Science Association of Nigeria (Nigériai Tudományos Szövetség),

The National Research Council of Thailand [Thaiföldi Országos Kutatási Tanács),

The East African Academy of Sciences (Kelet-afrikai Tudományos Akadémia),

The National Research Council of the Republic of Viet Nam (A Vietnami Köztársaság Országos Kutatási Tanácsa),

The Sciences Committee of the Democratic Republic of Viet Nam (A Vietnami Demokratikus Köztársaság Tudományos Bizottsága),

The University of Teheran, Iran (A Teheráni Egyetem).

A közgyűlés rendes ülészaka ezután az ICSU bizottságaival foglalkozott és több új szervet állítottak fel. Megvitatták a kiadványok kérdését is, s ennek során jóváhagyták a Tanács eddigi kiadványait az ICSU Review of World Science kiadvá-

nyával, mely az 1964-es 6. kötet utolsó számával meg-szünik. Helyette egy új kiadvány előkészítéséhez kezdtek hozzá, mely tájékoztatást fog adni a Tanács és tagjai munkásságáról.

-- The Tenth General Assembly of ICSU. (Az ICSU tizedik közgyűlése) -- ICSU Review of World Science (Amsterdam), 1964. 1.no. 2-6.p.

A kutatóintézetek  
terveinek  
összerűsítése  
a  
Szovjetunióban

A tudományos kutatómunkában mindig megkülönböztethető a szorosan vett kutatás és a kidolgozás. A már ismert ötletek és elvek kidolgozása szerény, de biztosított eredményeket hoz, melyeket a legtöbb esetben előre lehet látni. A kutatómunkában nincsen semmiféle garancia a siker elérésére, viszont éppen az utóbbi eredményei a felfedezések, amelyek nélkül lehetetlen a tudomány fejlődése. Hiányuk azt eredményezi, hogy új ötleteket csupán a szakirodalomból vesznek át, ami a tudomány öt-tízéves lemaradását eredményezi.

Az ésszerű arány a kutatótevékenység két eleme között a kémia területén hosszú időre megbomlott. Sajnálatos módon a kutatásjellegű vizsgálatok száma nálunk eléggé csekély, írja Kargin, és ennek eredményeképpen az igazi felfedezések száma jóval kevesebb annál, mint amit területünkön el szeretnénk érni.

Jelenleg -- kevés kivétellel -- minden kutatómunkáról részletes tervet

állítanak össze, megjelölve a célt, a módszereket, az egyes szakaszokat. Nyilvánvaló, hogy az ilyen tervek ki-  
zárják a szoros értelemben vett kutatá-  
si munka létét is, mert hiszen a kuta-  
tásoknál nem lehet másfél- két évre  
előre megjelölni az eredményeket,  
beleértve a gazdasági hasznosság érté-  
kelését is. Az elmúlt évek alatt min-  
denki megtanulta, hogyan kell ilyenfaj-  
ta terveket távlati ígéretekkel és ho-  
mályosan megszerkeszteni. Ráadásul még  
a tervek szövegeit a tervező szervek  
különböző fórumain megrövidítik, és a  
tárhoak nem mindig hozzáértő munkatársai  
általánosítják. Ezek után nagyon nehéz,  
sőt néha lehetetlen kihámozni belőlük,  
voltaképpen mit is fog csinálni egyik,  
vagy másik munkatárs, illetve laborató-  
rium.

Általában minden tudományos  
intézet saját maga határozza meg, mi-  
re képes, "fennkölt stílusban" szólva,  
mivel tud hozzájárulni a tudomány fej-  
lődéséhez. Ám közben az intézetek sa-  
ját egyéni érdekeiket tartják szem  
előtt, nem pedig a tudomány és technika  
egyetemes érdekeit. A Tudományos  
Akadémián és az Állami Koordináló Bi-  
zottságban jelenleg elfekvő vaskos  
terv-kötegek, egyes emberek, egyes la-  
boratóriumok és intézetek érdekeit tükrö-  
zik. Ezek nem koordinációs, hanem  
felsoroló, regisztráló tervek, melyek  
aprólékosan feltüntetik minden egyes  
intézet kívánságait. Mivel pedig nép-  
gazdaságunk méretei igen nagyok, mindig  
lehet találni "tulajdonost", akinek er-  
re, vagy arra a munkára szüksége van.  
Például a szakmai bizottságok szívesen

írnak alá szerződéseket valamelyik aka-  
démiai intézettel, hogy ott bizonyos  
részletkérdést megoldjanak. Ennek követ-  
keztében a tudományos dolgozónak lehető-  
sége nyílik arra, hogy egész életében  
saját témájával foglalkozzék, azt vég-  
nélkül "elmélyítse és részletezze". To-  
vábbmenve, még az új intézetek létreho-  
zása sem jelenti azt minden esetben,  
hogy azok új, nagy problémákat fognak  
megoldani. Vegyük például az Ukrán  
SzSzk Tudományos Akadémiáján nemrég lét-  
rehozott polimer-intézetet. Ennek az in-  
tézetnek 19 laboratóriumát semmiféle, a  
tudomány fejlődése szempontjából fontos  
közös elgondolás nem köti össze, mind-  
egyik valamely részletprobléma megoldá-  
sán fáradozik. Egyáltalán nem akarom azt  
mondani, hogy ezeken a helyeken tehetség-  
telen, vagy lusta emberek dolgoznak, de  
ha az intézet egyik napról a másikra  
megszűnne létezni, ezt senki sem venné  
észre. Pedig rendszeresen elkészíti a  
terveket és számadatait tökéletesen rend-  
ben vannak.

Feltételezhetnénk, hogy a kér-  
déses terület megoldandó problémáit már  
elosztották és erre az intézetre nem ju-  
tott azokból. Erről azonban szó sincs.  
A polimer-kémiában nagyon sok fontos,  
megoldatlan probléma van, amelyeket nem  
tudunk "elhelyezni". Példának okáért nem  
tudjuk biztosítani a cellulóz kutatás  
fejlődését.

Az intézetek munkaterveit úgy  
kell összeállítani, hogy néhány (kettő-  
négy) problémára ö s s z p o n t o s  
s u l j o n a figyelem, megjelölve a  
problémák megközelítésének főbb módszere-  
it is.

N.Sz.Hruscsov, a Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottsága februári pléniumán a következőket mondotta: "Ugy látszik, hogy szükség van egy olyan szervre, amely nagy tudományos és gazdasági problémákkal foglalkozzék. E szerv tagságát tudósok, a tudományos akadémiák vezetői, állami bizottságok vezetői, pártmunkások és gazdasági munkások alkothatnák. E szerv feladata lesz, hogy elemezze a tudomány fejlődését, figyelemmel kísérje a tudományos ismeretek legfontosabb irányzatait, megadja a tudományos irányok megfelelően megalapozott áttekintését."

Hruscsov javasolta, fontolják jól meg e szerv munkájának megszervezését, hatáskörét. Véleménye szerint az ilyenfajta, minden tudományos szervezet felett álló teljhatalmu szerv mindenekelőtt állami szinten végezné a tudomány tervezését és a tudomány fejlődésére előírányzott eszközök helyes és észszerű felhasználását teremtené meg.

A k i o s i n y e s t e r - v e z g e t é s e k tágadása nem jelenti a tervezésről való teljes lemondást. Ellenkezőleg, a tudománynak nagy szüksége van a legfontosabb irányzatok kiválasztására és az erőforrások ezek közti helyes megosztására. Nyilvánvaló, hogy annak a szervnek, amely az ilyenfajta tervezéssel foglalkozni, nem kevésbé kompetens személyekből kell állnia, mint a terveket végrehajtó szervezeteknek -- vagyis kiváló tudósokból. A tudomány igazi tervezésében az ilyenfajta tervezés gyakorlati megvalósítása a legnehezebb. Ez nemcsak puszta regisztrálást jelent,

hanem a fennálló helyzet megváltoztatásával, jelentőségüket veszített irányzatok megszüntetésével, a laboratóriumokban és az intézetekben a felszabadult munkaerők segítségével új munkakörök ki-fejlesztésével, azaz a tudományos intézmények és kutatók mindennapi életébe és munkájába való beavatkozással jár. Itt van a tudomány igazi tervezésének a legnagyobb nehézsége és ez az oka annak az állandó ellenállásnak, amelybe minden ilyenfajta kísérlet ütközik. A tudósok majdnem mindig hajlamosak arra, hogy saját munkásságuk jelentőségét valamennyire túlértékeljék. Ehhez hozzájárul az, hogy összegyűjtött eredményeiket nem akarják elveszíteni, és visszariadnak a nehézségektől, amelyek az új munka szervezésével járnak. Ennek következtében a fejlesztési irány megváltoztatása rendkívül nehéz és az új munkákat többségükben teljes egészében újonnan kell létrehozni -- új épületekben, új emberekkel és új berendezésekkel. A kicsinyes tervezés mindig elősegíti a régi irányok megtartását, mert ezeknek bevált a tervezése és esetleg kicsiny, de garantált eredménnyel járnak. Nyilvánvaló, hogy az ilyenfajta feladatokat -- a tudományos intézmények profilizálásának feladatát -- csak egy olyan szerv végezheti, amely kompetens arra, hogy végleges döntéseket hozzon. Nem kevésbé fontos, hogy ez a szerv a pénzügyi kérdések eldöntésére is felhatalmazást kapjon. A pénzügyi kérdések felett jelenleg csak a Pénzügyminisztérium dönthet, és ez a döntés adott esetben egyáltalán nem hozzáértő.

A magasképzettségű tudósok munkáját a legintenzívebben kell felhasznál-



ni. A tudományban épp úgy létezik a termelékenység fogalma, mint bármely más szakmában. És a termelékenység növelésének eszközei is hasonlóan egyszerűek: gépesítés, a kézimunka helyettesítése automatikus szerszámokkal, új tudományos berendezések felhasználása és megteremtése. A tudományos intézmények jelenlegi gyakorlata az, hogy az intézetekben olyan tudósokat tartunk, akiknek nem állnak rendelkezésére korszerű műszerek és jó műhelyek. A mechanizálás és automatizálás azonban befektetéssel jár. Rendes körülmények között a tudományos intézetek felszerelésére fordított kiadásoknak a költséggvetés egyharmadát kellene képezniök, de jelenleg ez az összeg lényegesen kisebb. Új tudományos berendezések és kísérleti felszerelések létrehozása elképzelhetetlen szakképzett technikusok, mérnökök és géptervezők nélkül. A jelenlegi fizetési rendszer azonban oda vezet, hogy az ilyen képzett szakemberek inkább a gyárakban helyezkednek el, ahol jobb körülményeket találnak, mint a tudományos intézetekben.

Itt van az ideje annak, hogy a tudomány ellátottságának rendszerét felülvizsgáljuk, mert jelenleg alá van rendelve a kicsinyes tervezésnek. Momen-tán a szükséges vegyszert, vagy berendezést egy-másfél évvel, vagy még korábban kell megrendelni. Ennek következtében sokmindent csak akkor kapunk kézhez, amikor arra már nincs szükség és tönre-megy, mert a szükségtelen berendezések más intézményeknek való átadása gyakorlatilag kivihetetlen.

Mindez rendkívül megnehezíti a kutatómunkát. Az új berendezések megteremtése annyira bonyolult és olyan hosszú időt vesz igénybe, hogy az érdekelt "szerző" a lehető leghosszabb ideig ki akarja használni azokat, még akkor is, ha objektíve már nincsen is szükség rájuk.

Sajnálatos módon a tervező szervek létrehozása az egyes intézetekben az adminisztratív részlegek el-bürokratizálásához vezetett. Kezdetben hosszú időre előre megtervezik a műhelyek munkáját, majd azok folyamatosan kisebbfajta gyárakká alakulnak -- saját tervekkel és érdekekkel. Igazi kutatások lefolytatása gyakorlatilag nem kivitelezhető úgy, hogy minden szükséges anyagot és felszerelést hónapokra és évekre előre megrendelünk. Szükség van az új munkáknál anyagtartalékokra, berendezés- és munka-erőtartalékokra a szolgáltató műhelyekben. Ilyen tartalékok megteremtése valószínűleg a legfontosabb előfeltétele a kutatások fejlesztésének.

A tartalékok hiányát jelenleg minden intézet és laboratórium saját használatra teremtett tartalékokkal igyekszik kipótolni. Ez kevésbé hatékony, és hihetetlen pazarlást jelent. Messzemenően egyszerűsíteniünk kell a szükségtelenné vált berendezések átadásának módját, mert hiszen az állandó műszerhiány mellett is kétségtelen, hogy összesen több műszer van a mi intézeteinkben, mint nyugaton. Lehetséges, hogy célszerű egy kölcsönző felszerelés-tár létesítése; jelenleg

megtettük az első lépéseket raktárak felállítására.

-- KARGIN, V.: Sztrategija polszkov i otkrütij. (A kutatások és felfedezések stratégiája.) = Izvesztija (Moszkva), 1964. márc. 15. 2. p.

A kutatómunka,  
a tudomány  
és a szakszervezetek  
Ausztriában

A tudományos munka elhanyagoltsága Ausztriában sokat emlegetett téma. Az évek óta folyamatban levő változások csak kevés kézzelfogható eredményt hoztak.

A bécsi műszaki egyetem folyóirata összehasonlítja, hogy 1958-ban egyes országok mennyit fordítottak állami erőből a kutatómunka finanszírozására. Ime az eredmény, az egy főre jutó összegeket tekintve:

Belgium	21 Schilling
Németország (NSZK)	24 "
Franciaország	20 "
Hollandia	30 "
Norvégia	35 "
Ausztria	1.74 "

Az OECD négy esztendővel később megjelent hasonló vizsgálata szinte változatlan képet mutat. A nagyhatalmak a nemzeti össztermék mintegy 2-3 százalékát fordítják kutatómunkára, a kisebb ipari államok 1-1.5 százalékot, Ausztria pedig 1-2 e z r e l é - k e t l

Míg az egy főre jutó nemzeti össztermék tekintetében Hollandia és

Finnország között állunk, a kutatómunkára fordított állami anyagi eszközök arányában körülbelül ott tartunk, ahol Ghana, vagy a Fülöp-szigetek.

Ezek és az ehhez hasonló tények nem jelentenek semmi újat azoknak, akiket elsősorban érint -- a tudósoknak. E tudósok egyike nemrégiben tartott nyilvános előadásában igen drasztikusan fejezte ki véleményét, miért nem változik semmi sem e téren, miért tartozik a "tudomány" címszó évek óta országunk legszomorubb fejezetei közé. "Csak természetes, hogy a politikusok a rendelkezésükre álló pénzzel -- amit igen szűköskén mérnek -- azt teszik, ami számukra a legsürgősebbnek tűnik. Sürgető pedig az, amit a közvélemény teljes hangerevével követel, mert hiszen a közvélemény a választókat jelenti. A Nobel-díjak, miután igen kevesen vannak, teljesen elhanyagolhatók a választás szempontjából."

A tanulást elősegítő új törvényt a közvélemény szinte valamennyi rétege egyöntetű örömmel üdvöszölte. Elsősorban a dolgozó emberek kívánságát tükrözi, mivel az első lépést jelenti a tanulási privilégium megszüntetése irányában, és ezernyi munkás és alkalmazott gyermeke számára könnyíti meg az utat a főiskolai tanulmányok felé.

Remélhető, hogy -- a főiskolások számát tekintve -- Ausztria ezzel végre felzárkózhatik más ipari országok mögé, amelyekről ez idő szerint még nagyon el van maradva. A nemrégiben nyilvánosságra hozott adatok szerint Ausztriában ezer lakosra 5 belföldi főiskolás

jut, és ezzel 17 ország között a 14-ik helyen áll.

Sajnos azonban még ez a kevés diák is sok gondot jelent, tekintettel a főiskolák befogadóképességére. Nemcsak tantermekben és laboratóriumokban, hanem tanárokból és segédekben is nagy hiány mutatkozik.

Abszurd ellentmondás keletkezik tehát; az új törvény megkönnyíti a tanulást, növelheti a diákok számát, akiknek azonban a főiskolákon nem tudunk sem helyet, sem pedig megfelelő számú tanerőt biztosítani.

Az ellentmondások és a helyzet abszurduma azonban a tanulmányok befejezése után sem változik.

Míg minden országban nő a kereslet a képzett műszaki és tudományos munkaerő iránt, Ausztria a főiskolát végzetteknek sem anyagi téren, sem pedig a feladatok tekintetében nem tud sokat kínálni.

1962 végén Bécsben előadást tartott e problémáról Richard Kuhn Nobel-díjas tudós. (Osztrák születésű, aki, mint annyi tudósunk, külföldre ment.) Táblázatot olvasott fel a 35 esztendőes mérnökök átlagfizetéséről, különböző országokban.

E táblázaton Ausztria, nagy közökkel, az utolsó előtti helyen áll. Ennek az a következménye, hogy műszaki egyetemeken végzett növendékeinek egyharmada, illetve 50 százaléka vándorol ki külföldre.

Egy mérnök kiképzése kerekén 250 ezer schillingbe kerül az osztrák

adófizetőknek. Ez az összeg az egyetemet végzettek kivándorlásával nemcsak hogy elvész, hanem egyenesen a konkurrencia javát szolgálja.

Az alacsony fizetések természetesen -- ugyanugy, mint az egész főiskolai helyzet nyomorúsága -- csupán külső szimptomája a súlyos belső betegségnek.

A bajok gyökere abban rejlik, hogy az osztrák gazdasági élet és az osztrák ipar gyakorlatilag a legérdekelt a kutató és fejlesztési munkálatok előbbrevitelében. Ezért nem eszközölnék kutatási beruházásokat és nem járulnak hozzá anyagilag a főiskolai helyzet javításához.

A Gazdaságkutató Intézet egy 1957-ben készített tanulmányában behatóan elemzi a helyzet veszélyességét:

"Két körülmény cáfol rá arra a nézetre, hogy a kutatómunka és a technikai haladás eredményeit készen importálhatjuk, anélkül, hogy közben komoly károkat szenvednénk.

1. Minden országnak megvannak a maga sajátos problémái, amelyeket csak ő maga, saját érdekeit figyelembe véve oldhat meg; a kész termelési módszerek importja, a sajátos osztrák körülmények figyelembevétele nélkül óhatatlanul nem kielégítő megoldásokhoz vezet.

2. A technikai fejlődés, lényegéből fakadóan, fegyver a konkurrencia kezében, amely nélkül egyetlen ipari állam sem tarthatja meg függetlenségét és export piacait. A külföldi szabadalmaktól való teljes függőség összeegyez-

tethetetlen valamely ország iparának nemzeti függetlenségével, mert pontosan úgy hat, mintha tulajdonait sajátítaná ki."

Tehát már 1957-ben felhívták a figyelmet erre a veszélyre, de gyakorlatilag fittyet hánytak neki. Sőt, éppen az ellenkezője történt: a külföldi licencek átvétele tovább fokozódott anélkül, hogy e folyamatot megfelelő osztrák teljesítményekkel kompenzálták volna. A külföldi szabadalmaktól való függőség tehát fokozódott, és már nagyon is világos jelei mutatkoznak az egyes iparágak nemzeti függetlenségét fenyegető veszélyeknek.

Az államosított osztrák elektromos ipar a licencektől való függősége miatt, a licencet rendelkezésre bocsátók erőteljes nyomásának van kitéve. Befolyásukat pontosan olyan irányban használják ki, amire a Gazdaságkutató Intézet már jóelőre, 1957-ben rámutatott: részesedésük növelésére.

A k u t a t ó m u n k a k ö l t s é g e s e b b lett. Már elmultak azok az idők, amikor a ház mögötti szerszámos kamrában, munka után születtek meg a találmányok.

Ma már minden lépés előre költséges munkát igényel a drága pénzért felszerelt laboratóriumokban, továbbá feltételezi a különböző szakterületek tudósainak szoros együttműködését.

Az osztrák ipar kifogásként gyakran azzal él, nincsen pénze kutatási célokra; lehet, hogy ez egyes üzemek esetében helytálló, de egész iparágak-

ra, az ipar összességére, vagy esetleg az egész osztrák gazdasági életre azonban nem lehet érvényes e kifogás.

A kutató és fejlesztési munkára fordított összegek elsőrendű fontosságú beruházások az osztrák gazdasági élet és az állami függetlenség szempontjából. Egyszerűen helyesbiteni kellene az állami kiadások, valamint a gazdasági célokra fordított összegek rangsorát, és a tudományoknak ezen belül megfelelő helyet kellene biztosítani.

Ha a tudósok segíteni akarnak a tudományoknak (és Ausztriának), olyan társadalmi erőre van szükségük, amelyre támaszkodhatnak és azonos érdekek alapján, szövetségre léphetnek. A szakszervezeti mozgalom mindkét kritériumnak megfelel. Nincsen szükség különösebb bizonygatásra ahhoz, hogy a szakszervezetek jelentős társadalmi erőt képviselnek Ausztriában, és elsőrendű érdekük a tudományok fejlesztése.

E cél elérése érdekében szükséges, hogy a szakszervezetek érvénysítsék befolyásukat a tudományok támogatására, például a parlament költségvetési politikájának, a beruházási politikának, vagy esetleg az államosított iparágak kutató tevékenységének befolyásolásával.

-- Forschung, Wissenschaft und Gewerkschaften in Österreich. (A kutatómunka, a tudomány és a szakszervezetek Ausztriában.) = Volksstimme, 1964. ápr. 17. (Közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1964. ápr. 29. 21-25.p.)

A z U N E S C O  
n e m z e t k ö z i  
o k t a t á s t e r v e z é s, i  
i n t é z e t e

Az UNESCO által 1963 júliusában létrehozott nemzetközi oktatástervezési intézet ez évben megkezdte működését. Coombs, az intézet igazgatója sajtótájékoztatóban ismertette az intézet 1964-es programját. Nagy érdeklődést keltett az a terv, mely az oktatás tervezésének gyakorlati tapasztalatait ismertető monográfiák kiadását tűzte ki célul. A tervbe vett első két munka szovjet és francia tapasztalatok közlésével foglalkozik. Poignant, az iskolai, egyetemi és sportfelszerelések bizottsága IV.tervének főelőadója hangsúlyozta, hogy az ilyen tanulmányokat "belülről, nem pedig kívülről" kell elkészíteni. Így a szovjet szakértői bizottság az intézet által kidolgozott terv alapján beszámolót készít a Szovjetunió oktatástervezési munkájáról. A beszámolót más országok képviselői előtt fogják megvitatni. Hasonlóan Franciaország is ezt az eljárást alkalmazza.

"Azért választottuk éppen a Szovjetuniót" -- mondotta Poignant -- "mert az a gyorsaság és reális szemlélet, amely a Szovjetuniót jellemzi az általános iskolakötelezettség megvalósításában, valamint az a mód, amellyel az oktatás tervezését a gazdasági fejlődéssel összeköti, végül pedig ezeknek a törekvéseknek a mind a fejlődés útjára lépő, mind a már erősen iparosított országok számára érdekes példa lehet."

Az intézet több tervbevett munkái közül ki kell emelni két szemi-

nárium megszervezését: az egyiket 1964. ápr.6.-máj.8. között Párisban tartja meg, "Az oktatás tervezésének stratégiai problémái a latin-amerikai országokban" címmel, a másikat Bellagioban (Olaszország) 1964.jul.8.-18. között, s ezen a szakértők felméri az oktatástervezés munkájával kapcsolatos szükségleteket.

-- L'institut international de Planification de l'éducation de l'UNESCO commence ses activités. (A Nemzetközi Oktatástervezési Intézet megkezdte működését.) = Le Monde (Paris), 1964.ápr.1. 9.p.

A c s e h s z l o v á k  
t u d o m á n y  
k a p c s o l a t a  
a s z o c i a l i s t a  
a k a d é m i á k k a l

Az elmúlt évben tovább fokozódott a Csehszlovák Tudományos Akadémia együttműködése a többi szocialista ország akadémiaival. Összesen 1 508 akadémiai dolgozót küldtek a szocialista országokba, a baráti akadémiákból pedig 779 tudóst fogadtak Csehszlovákiában. Tudományos konferenciákon, szimpóziumokon és akadémiai rendezvényeken további 750 tudós vett részt a szocialista országokból.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia intézetei a tematikai terv alapján 260 tudományos téma megoldásában működtek együtt idegen tudósokkal. Az intézetek közvetlen együttműködése az akadémiai együttes tevékenységének további elmélyüléséhez, a dolgozók és tudományos információk kicserélésének jobb megszervezéséhez, az első kutató-kollektiva megalkotásához, a kutatási tervek koordi-

nálásához, továbbá munkamegosztáshoz járult hozzá. Az intézetek együttműködésében megnövekedett aktivitás kedvezően befolyásolta a további időszakra vonatkozó együttműködési terv kialakítását, az egyes országokkal való együttműködés tudományos irányítását, az állami kutatási tervvel összefüggően a természettudomány, a technika és a társadalomtudomány területén, amelyet a szocialista országok nemzetközi munkamegosztásának előzetes felmérésével terveztek meg. A témák többségét a távlati munkamegosztás szempontjának figyelembevételével választották ki, s az esetek többségében az együttműködő intézetek közötti előzetes megbeszélés alapján készítették elő azokat.

Az 1964-65. évi tudományos együttműködési tervet 1963 végén írta alá Berlinben a csehszlovák, a német, a magyar, a román, a lengyel és a bolgár tudományos akadémia. A Szovjetunió az együttműködési tervet 1964. januárban írta alá.

A tárgyalások az együttműködés témakörének további kiszélesítésére vezettek. A Német Tudományos Akadémiával folytatott tárgyaláson a tématerv 40 új témával bővült; ugyanennyivel a Lengyel Tudományos Akadémiával való együttműködés területén. Javasolták a tudományos dolgozók cseréjének bővítését, elsősorban a hosszabb ideig tartó kutató-tanulmányi tartózkodást látják célszerűnek. Különös figyelmet és gondot fordítanak a kiosztott munkák azon témáira, amelyeknek a kidolgozása többoldalu együttműködés kapcsolatából ered, vagy

amely különleges fontosságu mindkét fél részére.

-- Dalsi rok spolupráce s bratrskými akademickými. (A testvérakadémiák együttműködése az elkövetkezendő években.) = Bulletin Československé Akademie Věd (Praha), 1964. l.no. 3.p.

Középiskolások  
oktatása  
számológépek  
kezelésére

Illinois állam műszaki főiskoláján /The Illinois Institute of Technology, Chicago/ ma már több mint 1 000 középiskolás diák tanulmányozza a számológépek kezelését. Egy 700 főnyi csoport négy előadásból álló tanfolyamot végez, amelynek során elsajátítják a számológépek felhasználásához szükséges műveleteket. Egy másik, 300 főből álló csoport pedig egy hosszabb tanfolyamot hallgat, melynek befejezésével az egyetem számológépközpontjában saját programjukat "táplálhatják be" egy számológépbe és a program végrehajtásának minden fázisát figyelemmel kísérik.

A középiskolások oktatása a számológépek kezelésére olyképpen vette kezdetét, hogy Dr. Peter G. Lykos vegyész-professzort, a műszaki főiskola számológépközpontjának vezetőjét, aki 1959-ben a számológépközpontot ugyanott bevezette, két középiskola számológépklubja meghívta, hogy tartson náluk is előadásokat. A professzor eleget tett a meghívásnak; előadásai olyan típusúak voltak, mint aminőket bevezetőként fizikai kémia-hallgatóinak is szokott adni. Az első soro-

A tudományos  
tervezés  
összehangolása a  
Szovjetunióban

zat négy előadásból és egy laboratóriumi gyakorlatból állott, s 12 középiskolást tanított meg számológép-programozásra. Utána öt előadásból és egy laboratóriumi gyakorlatból álló tanfolyamot szerveztek 150 középiskolás számára. Csaknem hétszázan jelentkeztek azonban, úgy hogy a tanfolyamot jelentősen ki kellett bővíteni.

A jelenlegi tanfolyam nyolc előadásból és egy laboratóriumi gyakorlatból áll. A diákok egy IBM 1401 típusú gép programozását tanulják meg. A gyakorlaton pedig maguk készítik el a programot és a lyukkártyákat a számológép üzemeltetéséhez.

Ezek után a középiskolai tanárok is jelentkeztek, akik szintén nem akartak lemaradni a diákok mögött. Ma már a kezdeti tizenöttel szemben '93 középiskolai tanár jár számológép-tanfolyamra.

A középiskolások és tanáraik számológépek felhasználására való oktatása kutatás jellegű; az IIT ki akarja deríteni, mennyiben alkalmazható a számológép már középiskolás szinten, többek között a matematika, a természettudományok, a nyelvek eredményesebb oktatásának elősegítésére.

-- High school students use computers. (Számológépeket használó középiskolások.) = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. ápr. 27. 48-52.p.

A tudományos kutatás tervezése kétségtelenül nem könnyű dolog. Ezt maga a tudomány tervezésének specifikus volta, az elvi hiányosságok leküzdésének bonyolultsága idézte elő, amely a tudomány és a technika fejlődésének "terv nélküli" vezetése idején alakult ki.

Mint ismeretes, nálunk a Tudományos Kutató Munkákat Koordináló Állami Bizottság létrehozása előtt nem volt meg a kellő gyakorlat a tudományos kutatómunkák állami tervezés alapján történő végrehajtásához, állapítja meg Szarkiszov, az Izvesztyija cikkirója. A tudomány és a technika számos problémáját egymástól elszigetelten vizsgálták, és ugyanígy döntöttek ezekben a kérdésekben a különféle minisztériumokban, szervezetekben, terv- és pénzügyi szervezetekben. Ezért éveken keresztül teljességgel elfogadhatatlan "tradíciók" halmozódtak fel, ami egy bizonyosfoku ellenőrzés nélküli állapotot teremtett, maga után vonva ennek az állapotnak összes következményeit.

Az ezen a területen végzett alapvető munkák lehetővé teszik, hogy ma már a tudomány és technika koordinálásának és tervezésének valamennyi alapvető aspektusait az állami bizottság fogja össze. Ezért a szervezés megjavítására

és a tudomány fejlődésének ésszerű tervezésére irányuló vitákat már a meglevő gyakorlat alapján kell folytatni és a dolgot nem úgy elképzelni, mintha mindent ujonnan kellene létrehozni, vagy ahogy mondani szokták, a zérótól elindulni.

A jelenlegi tudománytervezési rendszer egyik legalapvetőbb célkitűzése a nagyméretű, komplex ágazatok közti és legfontosabb szakmai tudományos technikai problémák, valamint a természet- és társadalomtudomány elméleti problémáinak megoldása. Sikerült-e ezeket a feladatokat a gyakorlatban megoldanunk? Nem teljes-séggel.

Az efajta tervezés megszervezése mindenekelőtt tudományos kutatóintézetek tevékenységének gyökeres átalakítását követeli meg.

Nyílt titok, hogy sok intézet még mindig úgy dolgozik, mint sok évvel ezelőtt. Minden intézeten belül egy sor mikrintézet működik.

A tudománytervezés hiányainak legfontosabb okát tehát nem az alapvető elvekben kell keresni, hanem abban, hogy igen sok tudományos intézet megszegi azokat. Meg kell jegyeznünk, hogy azok a minisztériumok, hatóságok, állami bizottságok és tudományos akadémiák, melyeknek feladatuk az intézetek figyelmét a komoly problémák tervezésére és az elavult, mellékes témák felülvizsgálására

irányítani, nem mindig tesznek határozott lépéseket ebben az irányban. Így a tervbe mellékes, nem komplex témák is belekerülnek.

Az Örmény SzSzsZK-ban az utóbbi hat évben a tudományos kutatómunkák fejlesztésére engedélyezett összegnek több, mint felét az intézeteken belüli témákra használták fel. És Örményország nem kivétel ilyen szempontból. Ha ezek az igen nagy összegek komoly kutatási célokat és nem egy sereg másodrendű téma kidolgozását szolgálnák, úgy a tudományos intézmények megteremthették volna megbízható bázisukat új hatalmas feladatok megvalósítására.

Igen fontos, talán a legfontosabb kérdés a tudományos kutatások folytonosságának a népgazdaságban való felhasználásuk előtti történő biztosítása. Ez a kérdés távolról sincs tökéletesen megoldva. Arról van itt szó, hogy egy sor kidolgozott tudományos eredmény nem kerül bele az új technika alkalmazási tervébe csupán azért, mert azok az intézet laboratóriumi kutatása keretében kerültek kutatásra. Ennek következtében az Örmény SzSzsZK kémiai intézeteiben az utóbbi hat évben végzett kutatómunkák 40 százaléka nem került alkalmazásra. Ezért a tudomány tervezésének folytonossága megszakad, a már elvégzett munkák a tervből kimaradnak, ott porosodnak az intézeti polcokon s a rájuk fordított összegek nem térülnek meg.

Véleményünk szerint helyes lenne a tervezést úgy megszervezni, hogy az intézet az alábbi téma-tervekkel rendelkez-



zék: komplex ágazatközi és nagy ágazati tudományos technikai és elméleti problémák, amelyek megoldásán az intézet egész kollektívája saját profilján belül dolgozik, a munkát koordinálva; olyan kutatások befejezése, amelyek közvetlenül népgazdasági felhasználás előtt állnak, és előkutatási munkák. Az első két téma-terv munkálatait be kell sorolni az állami tervekbe, meghatározva a finanszírozás összegét. Az előkutatási irányzatot nem szükséges az állami tervbe beosztani. Fontos, hogy jól átgondoljuk és helyesen döntsünk az előkutatási irányzat meghatározásában és finanszírozásában. Helyes lenne talán, ha a témákra előírányzott összegeknek egy meghatározott százalékát félretennénk, abból az összegből, amelyet az állami tervbe osztottunk be és ezt az intézet igazgatóságának rendelkezésére bocsátanók.

Melyek az itt kifejtett javaslatok realizálásának utjai?

Mint ismeretes, az Állami Bizottság a Tudományos Kutatások Koordinálására azzal van megbízva, hogy megállapítsa a következő évekre és hosszú távon a legfontosabb tudományos kutatások alapvető irányait. Ez biztosítja számunkra a tudomány és technika nagy perspektívával rendelkező területeinek elsőbbségi jogát és ugyan-csak fejlesztjük azokat a tudományos kutatásokat, melyek új felfedezésekkel és feltalálásokkal vannak szoros összefüggésben. Az Állami Bizottságban ezért minden probléma-körre vonatkozóan tudományos tanácsokat alakítottak (megfelelő szekciókkal). A tudományos tanácsok

tagjai a Szovjetunió kiváló tudósai és vezető szakemberei. Ezeket a tanácsokat helyes volna szervezetileg megerősíteni és bizonyos hatáskörrel és jogokkal felruházni. Ezeknek volna feladatuk a tudományos kutatások irányainak meghatározása, beleértve az előkutatások és a kidolgozások kutatási irányait, továbbá a munkák végrehajtóinak kijelölése, a végzett kutatások felülvizsgálása, valamint az országban és a szövetségi köztársaságokban való alkalmazásuknak ellenőrzése. Helyes volna, ha ezek a tanácsok nem tanácsadó, hanem vezető szervek lennének. Döntéseik az Állami Bizottság jóváhagyása után minden tudományos intézet számára kötelezővé kellene, hogy legyenek függetlenül attól, hogy az intézetek milyen tárcákba tartoznak. A tanácsokat anyagi és egyéb eszközökkel kellene felruházni, melyek elengedhetetlenek a vezetés eredményes megvalósításához.

Az ilyen szervezés lehetővé tenné a vezetés, s a tudományos dolgozók alkotó kezdeményezésének koordinációját.

Fontolóra kell venni a tudomány és technika állami tervek határidéjének kérdését is. Komplex problémák megoldása gyakran több évet követel meg. Ezért a témák jelentős része évről-évre az egyik tervből a másikba vándorol át. Szükséges, hogy a nagy problémák tervezésére térjünk át, célszerű a tematikai terveket hosszabb időszakra, mondjuk 5 évre kidolgozni, meghatározva azok évenkénti szakaszait. A folyó évi tervek összeállításánál helyes volna, ha meghatározva csak a tudományos kutatások anyagi-műszaki ellátásának költségvetése, a fejlesztési költségek, aspirantúra-költségek lennének.

Végül néhány szó a tervfegyelemről, ami szintén a tudomány tervezésének témájához kapcsolódik. Nem titok, hogy egyes tudományos intézeti vezetők, egyes tudósok a tudomány állami tervezését úgy tekintik, mintha ez valami felesleges írka-firkálás volna. Avval a kifogással élve, hogy a terveket egyszerűsíteni kell, távol akarják magukat tartani a komplex tervek összeállításától. Felesleges hangsúlyozni, hogy az efajta vélemények nem segítik elő az ügyet.

-- SZARKISZOV, B.: Nauka, planü, dejstvitel'noszt'. (Tudomány, tervek, valóság.) = Izvesztija (Moszkva), 1964. ápr. 25. 3.p.

C s ö k k e n ő t u d ó s -  
é s m é r n ö k  
k e r e s l e t a z  
E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n

Amerikai szakemberek nézete szerint, noha a konjunktúra 1964-ben sem rosszabbodik, legalábbis ami a gazdasági élet egészét illeti, a mérnökök és tudósok nehezebben találhatnak új munkahelyeket. "A műszaki szakemberek iránti kereslet már 1963-ban is állandóan csökkent" -- jelenti egy New York-i cég, a "Deutsch and Shea Inc.", amely egyebek közt műszaki munkaerő-állomány kérdésekre specializálta magát -- "és semmi jel nem mutat arra, hogy ez az irányzat megváltozik. Könnyen lehetséges, hogy műszaki szakemberekben jelentős tartalékok mutatkoznak majd a munkaerőpiacon."

Ez a helyzet több tényező következtében állt elő. A legfontosabbak

egyike a k a t o n a i k i a d á s o k l e f a r a g á s a. A fegyverkezési verseny tuljuttott a tetőpontjára; a Kongresszus és a kormányzat egyaránt takarékoskodni kíván, s ennek következtében egyes fegyvertípusok fejlesztését megszüntették, más esetekben a fejlesztési alapokat megnyirbálták. Az állami szerződések súlypontja a "költség + rögzített százalékkulcs" típusuakról az ösztönző jellegűekre tolódott át, amelyek az eredményességet premizálják. Ez a műszaki munkaerő-állomány átfésülésére késztet, különösen azokban a vállalatokban, amelyek túl sok szakembert gyűjtöttek össze.

Az állami kutatás és fejlesztés területén folytatott v i z s g á l a t o k is fékezően hatnak új munkaerők felvételét illetően. A n e m z e t k ö z i f e s z ü l t s é g c s ö k k e n é s e és az utóbbi néhány évben elért m ű s z a k i h a l a d á s v i v m á n y a i n a k megemésztése is ehhez a képhez tartozik.

Sok vállalat és szerv a műszaki szakemberekkel szemben mind nagyobb m i n ő s é g i i g é n y e k e t támaszt. Új munkaerők beállításakor elsősorban a kipróbált képességüket és nagy tapasztalattal rendelkezőket vesz figyelembe, a hangsúly mindinkább a rövid távú eredményességen lesz, az elméleti szempontok és hosszú lejáratu kutatás háttérbe szorul.

Ezzel kapcsolatban felvetődik a kérdés: vajon megszűnik-e 1964-ben a mérnökhány? Ez azonban sohasem létezett olyan értelemben, hogy m i n d e n f a j t a mérnök és tudós iránt nagy

kereslet mutatkozott. Inkább az volt a helyzet, hogy egyes időszakokban és bizonyos területeken, /ahol technológiai áttörés ment végbe, amit sürgősen ki akartak aknázni/, állt elő szakemberhiány. A műszaki munkaerők iránti kereslet terén az ötvenes évek óta állandó a fluktuáció.

A mérnökök egy része az Egyesült Államokban nem üdvözölte örömmel a katonai és űrkutatási kiadások, valamint az ezekkel kapcsolatos kutatási költségelőirányzatok csökkentését.

A mérnökök nem sorolhatók ugyan még az elhelyezkedési nehézségekkel küzdő szakmai kategóriák közé, mint a koreai háború előtt. De az utolsó évtized konjunkturája, amikor a mérnököknek módjukban állt, hogy "a legtöbbet ígérőnek árusítsák ki magukat", a jelek szerint végéhez közeledik.

A helyzet az, hogy a legtöbb jelentősebb űrkutatási szerződést már kiadták és nincsen kilátás olyan új programokra, amelyek kivitelezése mérnökhadsereget igényelne.

A kormányzat egyik szócsöve, Edward Wenk Jr., az elnök különleges tudományos tanácsadójának hivatalához csatolt Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanács tagja egy, a Tudományos Munkaerő Bizottság előtt tartott, nyilvánosságra nem hozott beszédében igyekezett megnyugtatni a mérnököket. Azt állította, hogy a Fehér Ház és más szövetségi szervek megbízásából végzett tanulmányok bebizonyították, hogy ami a tudósokat és mérnököket illeti, "e g é s z b e n v é v e" sem komoly

hiányról, sem fölöslegről nincs szó. A szövetségi kormány bizonyos fejlesztési terveket elejtett, ami elkerülhetetlenül némi átmeneti és helyi nehézségeket idéz elő. Az, hogy a kutatási és fejlesztési kiadások az adott szinten megállapodnak-e, vagy pedig a jövőben újra emelkedni fognak, számos még eldöntetlen kérdés megválaszolásától függ, így egyebek közt attól, vajon a szövetségi kormány, amely eddig főként a katonai kutatást és fejlesztést támogatta, áttér-e a gazdasági és szociális szükségletek hasonló támogatással segített kielégítésére, főként a közegészségügy és a mezőgazdaság terén, továbbá hogy a polgári ipar is ugy határoz-e, hogy növeli saját kutatási ráfordításait. Wenk mindenesetre elismerte, hogy "a közeljövő bizonytalansága hosszabb lejáratu programok és tervek feladását" idézheti elő.

Az Országos Tudományos Alap legutóbbi vizsgálata ugyan p o t e n c i á l i s a n tudós- és mérnökhányt jelez, ez azonban sovány vigaszt azoknak a mérnököknek, akiket állásuk azonnali elvesztése fenyeget.

-- Expert predicts low demand for engineers, scientists in 1964. (Egy szakember szerint 1964 folyamán csekély kereslet mutatkozik mérnökök, tudósok iránt.) = Computers and Automation (Newtonville, USA), 1964. febr. 39-40.p.

SIMONS, Howard: Hard times are back for engineers. (Nehéz időknek néznek elébe a mérnökök.) = New Scientist (London), 1962.máj.7. 356.p.

A k u t a t á s i a l a p o k  
f ö l d r a j z i  
m e g o s z l á s a  
é s b e l s ő  
t u d ó s v á n d o r l á s a z  
E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n

Az Egyesült Államok ujabban a szellemi potenciál lecsapolása terén saját, hazai tapasztalatokra tesz szert: valóságos tudósvándorlás indult meg az egyes országrészekben belül, amely első sorban a tengerparti vidékek felé irányul.

A kutatási alapok egyenlőtlen megoszlása ugyanis a szakképzett tudományos munkaerők k o n c e n t r á c i ó j á t vonja maga után. Az északi és az ország középső részén elterülő államok a k u t a t á s i a l a p o k 7,7 %-át, a Csendes-óceán partvidéki államok ellenben 34,3 %-át kapják. Már pedig a tehetséges tudósok legszívesebben a tudományos tevékenység gócaiban dolgoznak. Vándorlásuk olyan indulatokat váltott ki, hogy 1963 telén egy kongresszusi vizsgálat alkalmával az egyik déli állam képviselője, amelynek kevés kutatási alap jut, neves amerikai tudósok egy 15 főből álló csoportját azzal vádolta meg, hogy mindig éppen oda költöznek, ahol a kutatást a legbőkezűbben finanszírozzák: "amerre a dolláráradat vonul az országon át, arra tartanak ők is". (A tudósok egyébként felháborodottan utasították vissza a vádat.)

A vádak háttere, hogy ma már a tudományfejlesztési ráfordításokat is úgy tartják számon, mint amelyekhez politikai érdeknek fejében kijárással

lehet hozzájutni. Ez eddig inkább olyan esetekben bizonyult helytállónak, amikor a mindenkori kormányzat "helyi fejlesztés" címén a törvényhozással szavaztatott meg hiteleket gátak, utak, katonai támaszpontok stb. építésére. Ma már nagy tudományos létesítmények (mint részecskegyorsítók, teleszkópok stb.) valamint kutatási központok létesítése is ilyen, az "állami husosfazékból való meritést" lehetővé tevő műveletnek számít. Mivel a tudományfejlesztési beruházások egy-egy országrész felvirágzása mind szervezettebb tartozékának számítanak, azok az államok, országrészek vagy akár egyetemek, amelyek az osztozkodásból kimaradtak, valóságos tudományos gerillaháborút folytatnak a náluk szerencsésebbek ellen. Itt egyszerűen arról van szó, hogy a szövetségi kormány tudományfejlesztési költségvetéséből mindenki minél nagyobb részt akar kihasítani magának.

Amikor az Országos Léghajózási és Űrkutatási Hivatal elektronikai kutatóközpontja székhelyül Bostont választotta ki, a riválisok azt terjesztették, hogy a Kennedy-kormányzat az elnök fivérének a szenátusi választások alkalmával tett ama ígéretét teljesítette, hogy ő ellenfelénél többet tehet Massachusetts állam érdekében. Ezek a vádak mindmáig sem hallgattak el.

Az Atomenergia Bizottság nemrég úgy határozott, hogy az egyik texasi egyetemen állít fel egy új ciklotront. Mivel New Jersey állam azt szeretete volna, ha a ciklotron felépítésére a területén lévő princetoni egyetemen kerül sor, megindult a suttogó propaganda, hogy Texas azért kapta a ciklotront, mivel Johnson elnök is odavalló. A vizsgálat kiderítette, hogy a

nyolc pályázó között kizárólag tudományos szempontok alapján döntöttek, annak figyelembevételével, hogy délnyugaton ez lesz az egyetlen ilyen jellegű intézmény.

A kutatási alapok földrajzi megosztását illetően a tudományfejlesztés irányítói a következő dilemma előtt állnak: adjanak-e juttatásokat olyan vidékeknek, ahol a kutatás színvonala kétségtelenül nem túl magas, vagy részesítsék továbbra is előnyben a már eddig kialakult kutatási központokat, ahol a tapasztalatok szerint a beruházások kitűnő eredménnyel járnak?

A tudományos beruházások földrajzi megosztásának kérdésével több tanulmányi csoport és kongresszusi vizsgálóbizottság foglalkozik; a tendencia mindenképpen az, hogy a kutatási alapok elosztását arányosabbá tegyék, ami egyben a tudósok vándorlását előidéző legfőbb okok egyikének bizonyos mértékű kiküszöbölését is jelentené.

-- SIMONS, Howard: Keeping science out of the pork barrel. (A kutatási alapok elosztásában ne érvényesüljön a politikai kijárás.) = New Scientist (London), 1964. ápr. 23. 217.p.

A n y u g a t - e u r ó p a i  
f o r d i t á s i k ö z p o n t  
m u n k á j a

1960. október 12-én 14 európai ország (Német Szövetségi Köztársaság, Ausztria, Belgium, Dánia, Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Luxemburg, Norvégia, Hollandia, Portugália, Svédország és Svájc) Párisban határozatot hozott egy európai műszaki és tudomá-

nyos fordítási központ felállításáról. (Két tengerentúli ország: az Egyesült Államok és Kanada szintén csatlakozott.) A központ neve CET (Centre Européen de Traductions de Litterature Technique et Scientifique), székhelye pedig Delft. A központ jogi státusának meghatározása után 1960 elejétől kezdve megkezdte a fordítási anyagok gyűjtését, és egy év múlva megindította tájékoztatási szolgálatát.

A CET célja elsősorban az, hogy ellássa valamennyi fordítással foglalkozó nemzeti szerv k ö z p o n t i f u n k c i ó i t, másodsorban hogy elkészítse és gondozza a fordítások indexét, harmadszor, hogy maga is gyűjtsön fordításokat. Egy a sajtónak szánt jelentésben, melyet a CET létrehozásában a kezdeményező és szervező szerepet betöltő OECD adott ki 1960. október 12-én, leszögezték, hogy keleti nyelvekről történő fordításokról van szó, de a CET már kezdettől fogva minden nehezen elérhető nyelven irt fordítást is elfogadott, és néhány évi működés után a delfti központban nemcsak szláv irodalmat gyűjtenek és azonosítanak, hanem japán és kínai irodalmi fordításokat is. Az említett keleti nyelvekre vonatkozó korlátozás nem valósítható meg, nagyrészt azért, mert a tudomány és a technika fejlődésének gyors üteme mellett olyan országokban, mint Japán és Kína ez a korlátozás szükségszerűen előbb-utóbb az Európai Fordítási Központ fejlődésének gátjává vált volna. Ezért a Központ igen széles látókörről tett tanubizonyosságot akkor, amikor leszögezi, hogy tevékenységét széles alapokra kívánja helyezni, és célja az orosz és más nehezen hozzáférhető

nyelven irt irodalom használatának elősegítése és egyszerűsítése.

A delfti fordítási központ támogatást illetően elsősorban a nemzeti fordítási központokra támaszkodhatik; ezektől várhatja fordításaik, illetve fordított munkáik címeinek megküldését. Ezek a fordítási központok szervezetüket és tevékenységüket illetően különbözhetnek egymástól: egyik csak műszaki és természettudományi fordításokkal foglalkozik, a másik minden tudományág fordításaival, azonban mindegyik a nemzeti tájékoztatási központ szerepét tölti be és a lehető legjobban igyekszik gyűjteni a nehezen hozzáférhető nyelveken publikált irodalomra vonatkozó adatokat. Különbség lehet az egyes központokban a transliterálási rendszerek, valamint az indexelés módszerei között is.

Miután ezekkel az eltérésekkel számolni kellett, már kezdettől fogva szükségesnek mutatkozott azonos vezetési vonal kialakítása. Szerencsére az akadályokat gyorsan leküzdötték, s egy olyan közös szerv iránti szükséglet, amelyben a fordításokat be lehet jelenteni, nagyban népszerűsítette a szabványosítás gondolatát. A szervet az Egyesült Államok ajánlotta fel: egy kéthetenként megjelenő szemlét, a Technical Translations-t az Office of Technical Services /OTS/ adja ki Washingtonban. A Technical Translations-ban megjelent leírások felvilágosítást adnak a cikk címről, a folyóiratban eredeti nyelven közölt címről, minden egyes fordítás számáról, a fordítóirodáról, amelyben a fordítás készült, valamint arról a nyelvről, amelyre a cikket fordították.

A transliterálási rendszer a BSI /British Standards Institution -- Angol Szabványügyi Hivatal/ rendszerét követi.

A CET mikrokópiákat készített a gyűjteményében levő valamennyi fordításáról. Ezeket a kópiákat elküldi az OTS-nek, amely cserébe megküldi a saját állományában levő valamennyi fordítás másolatát a hozzátartozó katalógus cédu-lakkal együtt /fordításonként 10 cédula/. Ennek a csere-kapcsolatnak köszönhető, hogy a CET-nek nem kellett indulásakor bevárnia európai munkatársainak küldeményeit és azonnal meg tudta nyitni tájékoztató szolgálatát. Jelenleg a CET állománya megközelítőleg 34 000 fordítás és 300 000 bibliográfia cédula.

Katalógusaira támaszkodva a CET jelen pillanatban kb. 500-600 kérést képes kielégíteni, ami jelentéktelen szám, de minden remény megvan arra, hogy ez a szám a jövőben jelentősen emelked-jék. A kérések 47 %-át válaszolták meg pozitívan. Ez a százalék a kereskedelmi fordításokra vonatkozó válaszokat is ma-gában foglalja, továbbá az olyan folyó-iratok fordításait, mint a Journal of Applied Chemistry of the USSR-ban megje-lent fordítások. Ezeket nem veszik a CET állományába, de minthogy a delfti műszaki egyetem könyvtára -- amelyben a CET székel -- gazdag gyűjteménye az ilyen jellegű folyóiratoknak, a CET tá-jékoztatási feladatok ellátása céljából rendelkezhet velük. Kérésre a CET elkül-di a kérő költségére, a rendelkezésre álló fordítás másolatát. Ha a kért fordítás Delftben nincsen meg, úgy a CET in-gyenes felvilágosítást ad arról, melyik intézmény rendelkezik a kért fordítással.

A fordított szövegek kutatásában fontos segédeszköz M.T.Olsen-nek a dán fordítási központ vezetőjének cédulanyilvántartási rendszere. A CET rendelkezik a teljes cédulanyilvántartással, amelyek a különböző referáló folyóiratokra utalnak, a nehezen hozzáférhető nyelven írt cikkek fordítási kivonatait tartalmazzák.

Másik fontos tájékoztatási segédeszközt jelentenek a címlisták, amelyeket a havonta megjelenő periodikákban tesznek közzé. Ilyenek például: Catalogue mensuel de traductions effectuées dans les services et centres français de documentation /a CNRS kiadásában/. Az NLL translations bulletin /National Lending Library for Science and Technology, Boston-Spa/ és a Bibliographie deutscher Übersetzungen aus den Sprachen der Völker der Sowjetunion und der Länder der Volksdemokratie /Institute für Dokumentation, Berlin/. Ezenfelül mód van arra, hogy a Delfti Műszaki Egyetem technikai és bibliográfiai forrásait is igénybevegyék.

A CET ugyancsak jó kapcsolatban áll olyan nagy nemzetközi szervezetekkel, mint az EURATOM Bruxellesben, a Gmelin Institut Frankfurtban, vagy az ASELT Luxemburgban /a vasipari műszaki irodalom cseréjének európai egyesülete/.

Mindezek az intézetek megküldik a CET-nek cédula-katalógusukat. Az anyag ugyan még nincs teljes mértékben beépítve a Technical Translations-be, de kiadását tervbe vették, hogy ezáltal létrehozzanak egy olyan folyóiratot, melyben az összes nyugati nyelvre lefordított anyagok indexelve megtalálhatók.

A CET már működésének első percétől kezdve hangsúlyozta, hogy nemcsak európai, de tágabban értelmezett nemzetközi szempontokat is figyelembe kíván venni. Nem óhajt ugyan világközponttá alakulni, hiszen senkinek sem lenne hasznos, hogy az egész világ számára egyetlen egy dokumentációs szervezet létesülne, márcsak azért sem, mert főként a fordítások területén számolni kell azzal, hogy a világon különböző kultúrák léteznek, és ezek mindegyikének egyéni orientációja van. A helyes az volna, hogy a világ más tájain is a CET-tel analóg szervek alakulnának, melyek a nyugat-európai és amerikai irodalomra összpontosítanak figyelmüket. Nem lehet elvárni ezektől az intézményektől, hogy kiküszöböljék valamennyi nyelvi nehézséget, de a kulturális környezet fejlődése amugyis arra kényszeríti az abba nem tartozó embereket, hogy az ott beszélt nyelvet közelebbről megismerjék; a CET csupán a helyettesítő szerepét kívánja vállalni.

-- HAMEL, G.A.: Le Centre Européen de Traductions. /Az Európai Fordítási Központ./ = Bulletin de l'UNESCO à l'intention des bibliothèques /Paris/, 1964. 2.no. 88-90.p.

#### T u d ó s h i á n y F r a n c i a o r s z á g b a n

Franciaországban külön bizottságot állítottak fel a tudóshiány okainak megvizsgálására. Az országban a becslések szerint 29 000 mérnöki állás betöltetlen. Az új mérnöki diplomások számát 1970-1975 között évi 12 500-ra szeretnék növelni, a kilátások azonban nem biztatók.

Hibáztatják a középiskolák légkörét, mely egyes bírálók szerint nem megfelelő, amennyiben a diákok nem kapnak kellő tájékoztatást arról, hogy a tudományos pályafutás milyen lehetőségeket tár fel előttük. Kifogásolják az oktatási és vizsgáztatási módszereket is, amelyek erősen csökkentik annak esélyét, hogy a hallgatók tanulmányaikat sikerrel fejezzék be. Az egyetemi hallgatók 72 %-a s e m m i l y e n tudományos fokozatot nem szerez, sokan közülük már az első évben kudarcot vallanak. A hallgatók szerint a tananyag tulságosan elvont, "akadémikus jellegű", különösen a természettudományos fakultásokon.

A természettudományi karokon 100 000 hallgató tanul, ezek számát 1970-ig 210 000-re irányozták elő. Három új természettudományi fakultást létesítenek Nantes, Nizza és Rheimsben, alkalmazott tudománnyal foglalkozó országos intézeteket Lyon, Lille és Toulouse-ban. Sokkal behatóbban kívánnak foglalkozni az elsőéves hallgatókkal. A Párizs közelében építendő egyetemi városban kizárólag egészen magas szakképzettségű tudósokat fognak kiképezni.

A bírálók egy része azonban a legfontosabbnak a hallgatókkal szemben támasztott t u l z ó k ö v e t e l m é n y e k lefaragását tekinti, mivel azok szellemi teljesítményére is szükség van, akik a tudományos elit mértékét nem ütik meg.

-- Why France is short of scientists. /Miért van Franciaországban tudóshiány./ = New Scientist /London/, 1964. máj. 7. 334-335. p.

Az Európai Űrkutatási Központ, a CERS /Centre Européen de la Recherche Spatiale /angolul ESRO /European Space Research Organisation/ 1964 márciusában tartotta meg első összejövetelét Párisban. Az összejövetel egyuttal az ujonnan megalakított tudományos intézmény működésének megindulását jelentette, melyet eddig számos nehézség késleltetett. Az ülés elnöki tisztségével sir Harrie Masseyt, a Brit Űrkutatási Bizottság elnökét bízták meg, az alelnöki tisztséget pedig Van de Hulst /Belgium/ és Alexander Hoeker /NSZK/ töltötték be. A CERS igazgatásával Auger professzort bízták meg. Meg kell említeni, hogy Auger nevéhez fűződik a CERS megalakítása, és az ő szívós kitartásának köszönhető, hogy a terv, mely kezdetben nagy népszerűségnek örvendett, le tudta küzdeni a megvalósításkor jelentkező nehézségeket. Több megoldásra váró probléma között szerepel a francia kormány habozása az új szervezet megalakításával kapcsolatos megállapodás ratifikálásában, valamint Olaszországnak az intézménnyel szemben támasztott igényei. Egyébként az olasz kormány sem adta még meg jóváhagyását. Így a CERS-nek eddig kilenc tagállama van: az NSZK, Belgium, Dánia, Spanyolország, Franciaország, Hollandia, Anglia, Svájc és Svédország. Ez a lista azonban még nem tekinthető véglegesen lezártnak, számolni lehet ugyanis még más országok részvételével is, többek között Ausztriáéval és Norvégiáéval.

Az űrkutatás tudományos tanulmányozására létrehívott központ több műsza-



ki központ felett fog rendelkezni. Ezek Európa különböző országaiban létesülnek. Központi székhelye Párisban lesz. Az Európai Rakétakilövési Kutatási Szervezet szintén Párisban székel. Az Űrtechnológiai Központ székhelye Delft lesz. A tervben szerepel egy kutatóintézet olasz területen történő felállítása is. Ami a rakétakilövőhelyeket illeti, a CERS kirunai /Svédország/ saját kísérleti állomásán fognak lezajlani, de történnek kilövések más helyekről is.

A CERS szakértői dolgozták ki az első nyolcéves programot, amelyben 400 kilövés végrehajtását veszik tervbe. A felhasználásra kerülő első rakéták angol /Skylark/ és francia /Cent-aure/ gyártmányuak lesznek.

-- VICHNEY N.: Le C.E.R.S. doit permettre aux savants européens d'entreprendre en commun l'étude de l'espace. /A C.E.R.S.-nek lehetővé kell tenni az európai tudósok számára az űr közös tanulmányozását./ = Le Monde /Paris/ 1964. márc. 25. 8.p.

T e r v e z e t   a z  
á l l a m i l a g  
t á m o g a t o t t  
e g y e t e m i  
a l a p k u t a t á s  
m ó d s z e r e i n e k  
m e g j a v í t á s á r a a z  
E g y e s ű l t   Á l l a m o k b a n

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája /National Academy of Sciences/ 98 oldalas jelentést készített a felsőoktatási intézményekben folyó alapkutatás állami támogatásának problémáiról. A jelentés irányvonalakat dolgoz ki arra vonatkozólag,

miként lehetne a tudományos kutatás szabadságát összeegyeztetni azzal a ténnyel, hogy a kormánynak az állami alapok felhasználásáról a Kongresszus előtt szót kell adni.

Az egyik fő probléma abban áll, hogy a szövetségi kormány és a Kongresszus szervei az egyetemi kutatókat inkább könyvelési feladatokkal halmozzák el, és a kutatási alapok folyósítását egyre több megszorításhoz kötik. A tudósok panasza: a könyvelési és elszámolási munkák jó része teljesen értelmetlen, és csak gátolja őket munkájukban, jelentősen csökkenti a tudományos beruházások hozadékát. A jelenlegi előírások pl. megtiltják, hogy valamely adott költségvetési tétel alapjait a megjelölttől eltérő célra fordítsák. A jelentés továbbá utal arra, hogy a kutatási tervezet előterjesztése és a kért alapok engedélyezése között rendszerint sok idő telik el, közben a kutatási módszerek változnak, újfajta, eredményesebb munkát biztosító felszerelést dolgoznak ki. Az Akadémia szerint lehetővé kell tenni a tudósok számára, hogy a felszerelésre és egyéb anyagi ellátmányokra vonatkozó költségvetési tételek összegeit átcsoportosíthassák, és a mindenkorai szükségleteknek megfelelően belátásuk szerint használhassák fel. Ugyancsak szükséges, hogy a meg nem jelölt felszerelésre megadott keretet /rendszerint 500 dollár/ jelentősen felemeljék. El kell érni továbbá, hogy a jelentések és beszámolók az adott feladat megvalósítására szánt munkaidőnek legfeljebb egy töredékét vehessék igénybe, azaz m e g f e l e l ő a r á n y t kell kialakítani a jelentésekre és a tényleges munkára szánt idő között.

A bürokrácia tultengését az egyetemi adminisztráció területén is csökkenteni kell: ne vigyék tulzásba a tudósok ellenőrzését és legyenek tekintettel a tudósok problémáira, amikor az állami szervekkel a kutatási szerződéseket megkötik.

A jelentés az egyetemi adminisztráció feladatait a következőképpen határozza meg:

-- Az állami szervekkel kötött kutatási szerződésekben pontosan állapítsák meg az egyetemi adminisztratív szervek és a kutatók kötelezettségeit.

-- Gondoskodjanak arról, hogy a kutatási tervezeteket az illetékes fakultás megbízottai felülvizsgálják annak ellenőrzése céljából, hogy azok megfeleljenek-e az egyetem hivatásának.

-- A fakultások képviselőinek legyenek segítségére a kutatási tervezetek olyan megfogalmazásában, hogy azok ne tartalmazzanak a kutatók tudományos szabadságát indokolatlanul korlátozó intézkedéseket.

-- Tájékoztassák a kutatókat az állami alapok felhassználásával kapcsolatos kötelezettségeikről.

-- A lehetőséghez képest mentesítsék őket a költségvetések összeállításának munkája alól.

Az Akadémia felszólítja az egyetemi adminisztráció vezetőit, hogy az állami szervekkel folytatott tárgyalásaikban az eddiginél világosabban és hangsúlyozottabban emeljék ki, mi az

amerikai egyetemek központi feladata; ti. az ifjúság magas színvonalú oktatása, összehangolva a tanerők tudományos tevékenységével, ami a természettudományok esetében főként tudományos kutatást jelent.

Az Akadémia az egyetemeken folyó kutatás bizonyos belső aránytalanságaira is felhívja a figyelmet. A külső támogatás túlnyomó részét a folyó kutatási tervezetek kapják, új tervezetek kezdeti finanszírozása, a fiatalabb tudósok önálló elgondolásainak megsegítése elég komoly nehézségekbe ütközik. Az Akadémia sikra száll amellett, hogy a kutatási tervezeteket előterjesztő fiatal tudósok azon a területen munkálkodhassanak, amelyet a legkecsegtetőbbnek tartanak. A fiatal tudósok is sok eredeti elgondolást és felfedezést produkáltak, ezért nem engedhető meg az a fényűzés, hogy tevékenységüket szűken körülhatárolt területre korlátozzák.

Az Akadémia szerint arra is szükség van, hogy tudományos szempontból ez idő szerint "gyengébbnek" számító intézményeknek is folyósítsanak összegeket kifejezetten fejlesztési célzattal az állami kutatási alapokból, mert csak így érhető el, hogy felzárkózzanak a többiekhez és közre tudjanak működni a szakképzett tudományos és műszaki munkaerőállomány gyarapításában.

Érdemesnek látszik, hogy az ismertető cikkhez csatolt táblázatot mi is bemutassuk, mivel érdekes adatokat közöl az alapkutatásra adott szövetségi pénzalapokról.

Az alapkutatásoknak nyújtott szövetségi támogatás az egyetemekre összpontosul

A felhasznált  
pénzalapok  
forrása

A kutatás és fejlesztés végrehajtói /az összegek millió dollárban/

/Az aláhuzott szám az alapkutatásra vonatkozik/	Szövetségi kormány	Ipar	Egyetemek és főiskolák szövetségi szervezésű kutatóhelyek szoros értelemben véve a kutatóközpontok a/		más nem profit termelő intézmények	Összesen	A kutatási és fejlesztési ráfordítások százalékos megoszlása
Szövetségi kormány	\$ 2,090 <u>238</u>	6,310 <sup>b/</sup> <u>89</u>	600 <u>300</u>	450 <u>112</u>	200 <sup>b/</sup> <u>80</u>	9,650 <u>849</u>	65 % <u>57 %</u>
Ipar		4,560 <u>314</u>	55 <u>25</u>		90 <u>12</u>	4,705 <u>351</u>	32 % <u>24 %</u>
Egyetemek és főiskolák <sup>b/</sup>			230 <u>180</u>			230 <u>180</u>	2 % <u>12 %</u>
Más nem-profit-termelő intézmények <sup>c/</sup>			65 <u>48</u>		90 <u>60</u>	155 <u>108</u>	1 % <u>7 %</u>
Összesen	2,090 <u>238</u>	10,870 <sup>b/</sup> <u>403</u>	950 <u>583</u>	450 <u>112</u>	380 <sup>b/</sup> <u>152</u>	14,740 <u>1,488</u>	100 %
A kutatás és fejlesztés végrehajtásának százalékos megoszlása	14 <u>16</u>	74 <u>27</u>	6 <u>39</u>	3 <u>8</u>	3 <u>10</u>	100	

a/ mezőgazdasági kísérleti állomásokkal együtt;

b/ az összeg magába foglalja a szövetségi kormánytól származó alapokat, amiket olyan kutatóközpontok kaptak, melyeket szövetségi szervekkel szerződéses viszonyban álló szervezetek irányítanak;

c/ az adat a helyi állami és kormányzati szervektől kapott alapokat is magába foglalja.

Az adatok a kutatást végrehajtók adatszolgáltatásán alapulnak.

Forrás: Nemzeti Tudományos Alapítvány /National Science Foundation/ Washington, D.C.

-- NAS drafts guidelines for research support. /Az Országos Tudományos Akadémia Tervezete a kutatás támogatásának irányvonalairól./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. márc. 23. 27-28. p.

N y u g a t - e u r ó p a i  
o k t a t á s ü g y i  
m i n i s z t e r e k  
k o n f e r e n c i á j a

1964. április 14-17. között Londonban tartották meg az európai országok oktatásügyi minisztereinek 4. konferenciáját. Az összejövetelen 18 nyugat-európai ország képviselője, valamint az Európai Tanács főtítkárhelyettese, az UNESCO főigazgatója, az OECD tudományos ügyeinek igazgatója, az Európa Tanács Kulturális Együttműködési Tanácsának elnöke, a Vatikán és az Európai Gazdasági közösség képviselői vettek részt.

A zárójelentés beszámol arról, a résztvevő miniszterek egyöntetűen leszögezték, hogy az utóbbi években valamennyi országban érezhetően növekedett a bruttó nemzeti jövedelemnek az oktatás fejlődésére fordított hányada, és a jövőben is igyekezni fognak lépést tartani azzal a növekedő szükséglettel, amelyet az iskolák, az egyetemek és egyéb oktatási intézmények fejlesztése megkövetel.

A miniszterek egyöntetűen úgy vélekedtek, elérkezett az idő azoknak a tapasztalatoknak és ismereteknek az összegezésére, amelyekkel a nemzeti szervek az oktatásügy kutatása terén rendelkeznek. Felszólították az Európai Tanácsot olyan szolgálat felállítására, melynek az lenne a feladata, hogy gyűjtse és terjessze az ilyen irányú információkat és tapasztalatokat, és indítványozza egy szakértői bizottság létesítését a különböző országok szektorainak,

illetve csoportjainak kijelölésére, amelyekben közös kutatások végrehajtása sikeresnek ígérkezik.

Másfelől azzal a kéréssel fordultak az OECD-hez, az UNESCO-hoz és az Európai Tanácshoz, hogy gyűjtsék össze azokat a statisztikai információkat, melyek alapján lehetőség nyílik a különböző országok oktatásügyi fejlesztésére fordított kiadásainak összehasonlító tanulmányozására. A francia küldöttség beszámolót tartott Franciaország beruházási tervezésének rendszeréről, és javaslatot tett az összehasonlító statisztikák megszervezésére.

Christian Fouchet, francia oktatásügyi miniszter rámutatott arra, hogy az iskolai televízió és rádióadások egyre nagyobb szerepet játszanak az oktatásban, és ezek az audiovizuális eszközök is hozzájárulnak a tanárhiány enyhítéséhez. Az utóbbi problémával kapcsolatban a miniszter bejelentette, tervbe vették a hallgatók gyorsított pedagógiai képzését annak érdekében, hogy két egyetemi év bevégezése után már maguk is taníthassanak az alapfoku iskolákban.

-- Les ministres européens de l'éducation se sont réunis à Londres. /Európai oktatási miniszterek találkozója Londonban./ = Le Monde /Paris/, 1964. ápr. 18. 10.p.

A mérnöki  
fakultásokon  
folyó kutatás  
koncentrációja az  
Egyesült Államokban

Az Országos Tudományos Alapítvány /NSF = National Science Foundation/ felmérést végzett az amerikai felsőoktatási intézmények műszaki tagozatán 1961-ben kutatási és fejlesztési munkát végző tudósokra és mérnökökre vonatkozóan. A kapott adatokból kitűnik, hogy a vizsgálat 144 fakultás közül azok mintegy egyharmada: 50 alkalmazta a kutatással foglalkozó tudósok és mérnökök 90 %-át, s ezen belül 10 fakultásra esett a kutatást folytató tudományos munkaerők csaknem 50 %-a.

Ez már a második felvételezés, amelyet az Országos Tudományos Alapítvány a főiskolákon és egyetemeken 1961-ben foglalkoztatott tudományos munkaerőállománnyal kapcsolatban végrehajtott. Az első vizsgálat 306 felsőoktatási intézményre terjedt ki, amelyek közül a fentiekben szereplő 144-nek volt külön mérnöki fakultása.

Ami a tudományos munkaerő-állomány létszámát illeti, a mérnöki fakultásokon 1961 folyamán összesen 22 120 tudóst és mérnököt foglalkoztatnak, a "félállásban" tevékenykedőket is ideértve. Az utóbbiak munkaidejét teljes munkanapra átszámítva, a létszám 17 320-ra csökken. Ezek 68 %-a egyetemi oktató, 18 %-a fizetést huzó egyetemi hallgató, 14 %-a pedig tudományos fokozatokkal rendelkező külső munkatárs.

A vizsgálat a műszaki tudományok, a fizika, a biológia, továbbá a

társadalomtudomány és a lélektan területén dolgozó tudósokat és mérnököket öleli fel. A vegyész-, kultur-, villamos- és gépészmérnökök tették ki a mérnökök összlétszámának 70 %-át. Az összes mérnököknek a 66 %-a foglalkozik kutatással és fejlesztéssel.

A mérnöki fakultások kutató tudósai és mérnökei a szóban forgó 306 főiskolán és egyetemen tanító, összesen 114 000 "teljes munkaidejű" tudós és mérnök összlétszámának 15 %-át adták.

Műszaki tudományokkal nemcsak a felsőoktatási intézmények mérnöki tagozatain foglalkoznak, hanem a szövetségi kormányral szerződéses viszonyban álló kutatóközpontokban, mezőgazdasági kísérleti állomásokon, és számos olyan intézményben is, amelyeknek nincsenek mérnöki fakultásaik. Ennek folytán az egyetemek és főiskolák műszaki tagozataira a kutatást és fejlesztést végző mérnököknek csak mintegy a fele jut.

Az egyes tudományágakon belül az oktatásra, kutatásra és fejlesztésre, valamint egyéb tevékenységekre fordított idő különbözőképpen oszlik meg. A lég- és űrhajózás, kohászat, valamint az atomipar műszaki problémáival foglalkozó mérnökök munkaidejüknek nagyobb felét szentelik kutatásnak és fejlesztésnek, mint oktatásnak. A villamossági és gépészmérnöki tanszékeken ennek az ellenkezője áll, aminek részben az az oka, hogy e diszciplínák oktatói kutatási tevékenységet inkább a szövetségi kormány kutatóközpontjaiban végeznek.

Az Országos Tudományos Alapítvány által tanulmányozott egész csoport-

ban /tehát mind a 306 intézményben/ a kutatók 38 %-a került ki az egyetemi oktatók, 29 %-a a hallgatók, és 33 %-a külső szakemberek közül.

A műszaki tagozatok hallgatóinak száma 1951-1961 között 175 %-kal növekedett.

-- Fifty engineering schools employed most academic R and D scientists and engineers. /Ötven mérnöki fakultás alkalmazta a tudományos fokozattal rendelkező tudósok és mérnökök zömét./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1963.dec.2. 46.p.

A Sayre - ügy,  
vagy az  
oktatómunka  
háttérbe  
szorulása  
nyugaton

Woodrow Wilson Sayre-t, az Egyesült Államokbeli Tufts University professzorát nemrégiben kellemetlen meglepetés érte. A professzor ugyan már 1957 óta ezen az egyetemen tanít, s oktatói munkásságát igen eredményesnek tartják, sőt nagyra becsülik, mégis tudomására hozták, hogy szerződését a következő tanévre valószínűleg nem fogják meghosszabbítani. E határozatot azzal indokolták, hogy eredményes oktató munkája mellett nem publikált elegendő tudományos közleményt. Sayre professzor esete nagy port vert fel az amerikai tudományos körökben, s igen sok cikk, vitairat látott napvilágot ezzel az ügyvel kapcsolatban. Az esetet elsősorban nem is Sayre egyébként elismert személye teszi érdekessé, hanem az oktatómunkának az az

és z r e v e h e t ő h á t t é r b e s z o r u l á s a, ami mind az Egyesült Államokban, mind más nyugati országokban egyre inkább tért hódít. Természetes az, hogy a kutatómunka fontosságát éppen körünkben senki sem vonja kétségbe, hiszen nagyhatalmak és kis országok egyaránt hatalmas összegeket fordítanak tudományos kutatásra, és a kutatás állami ügyé vált. Az sem kétséges, hogy az egyetemen folyó kutatómunka nemcsak az országos kutatások szervezőalkotórésze, hanem az oktatómunka fontos segítője is. Ha például az egyetemi tanár egyben elismert kutató is és tudományos eredményeit számos könyv, folyóiratcikk vagy kutatási jelentés őrzi, ez feltétlenül növeli tekintélyét hallgatósága előtt. Ennek a szemléletnek azonban nem szabad olyan tulzásokba mennie, mint amilyen a Sayre-ügy is. Az oktatómunka elsőrendű feladata végül is az, hogy az oktató minél jobb és színvonalasabb előadásban megismertesse tárgyát hallgatóival és minél nagyobb mértékben felkeltse érdeklődésüket saját szaktárgya és általában a tudomány és a tudományos munka iránt. Ha a hallgatók az anyag jó elsajátítása mellett még külön kedvet is kapnak a tudományág művelésére, akkor az oktató igen jó munkát végzett. Ez a munka viszont nem okvetlenül függ össze azzal, hogy az oktató folytat-e irodalmi munkásságot, s hogy hány "kilót" irt össze. Mivel a tudományos kutatás közügy lett, s a kormányok mindent megtesznek a tudomány fontosságának és súlyának növelése érdekében mind anyagi, mind erkölcsi téren, az egyetemi oktatószemélyzet is inkább a kutatómunka, mint a talán szürke és kevésbé látványos

eredményeket produkáló oktatómunka felé fordul. Így az a paradox helyzet áll elő, hogy a kutatás nemhogy segítené, hanem gátolja az oktatást. Ezt példázza világosan Sayre ügye is. A "publikálj vagy elpusztulsz" elve azonban a kutatómunkára sem hasznos. A kutatómunka illetve a tudományos irodalmi tevékenység megkövetelése olyan helyzetet teremtett, hogy az egyetemi oktatószemélyzet mindenáron kutat, s igen sok olyan kutatási tervet hoztak létre, amelynek vagy semmi vagy csak nagyon kicsi és mellékes jelentősége van, a kutatás pénzalapjait viszont erősen lekötí. A másik következmény meg ennél is károsabb: az oktatómunka elhanyagolása vagy színvonalának csökkenése az ország tudományos munkaerőutánpótlásának okoz felmérhetetlen károkat, hiszen a mai egyetemi hallgatók a holnap kutatói, s a tudományos utánpótlás képzése minden ország tudományos életének egyik súlyponti feladata. A Sayre ügy tanulsága az, hogy az oktatás és a kutatás helyes arányait ésszerűen meg kell állapítani, s a kutatást támogató szervek vegyék fontolóra a tudományos utánpótlás képzését érintő kérdéseket is. A kutatómunka mellett fontosságában teljesen egyenrangúvá kell tenni az egész nemzet jövőjét érintő képzést, oktatást is.

-- The decline of teaching.  
/Az oktatás hanyatlása./ = Wall Street  
Journal /New York/, 1964. ápr. 10. 10.p.

V e g y é s z m é r n ö k -  
m u n k a n é l k ü l i s é g  
N a g y - B r i t a n n i á b a n

A vegyészmérnökök eddig a műszaki szakemberek azon kategóriájába

tartoztak, amelyben a kereslet jóval meghaladta a kínálatot. Ezt a brit szakemberképzésnek nem egyszer fel is rótták. Jelenleg mégis az a helyzet, hogy a vegyészmérnökök elhelyezkedési nehézségekkel küzdenek. Frank Morton professzor, a Vegyészmérnökök Intézetének elnöke a nehézségekről szóló beszámolójában ennek tényezőjeként az olajfinomító-kapacitás bővítésének lelassulását jelölte meg /az olajipar 1962-ben jóval kevesebb vegyészmérnököt alkalmazott, mint 1958-ban/. Alapvetően azonban arról van szó, hogy más iparágak rendkívül nehezen szánják rá magukat vegyészmérnökök alkalmazására. A fő munkaadó a vegyipar, de a brit ipar egészben véve más műszaki szakemberekhez képest félannyi vegyészmérnököt alkalmaz, mint az amerikai, s az 1965. évre szóló előrejelzések sem túl biztatók.

A vegyészmérnököket leginkább az aggasztja, hogy a tudományos és műszaki munkaerő-szükségletet felmérő jelentés 700 főnyi létszámnövekedést jósol 1962 - 1965 között, holott egyedül 1963-ban 755 új vegyészmérnök kap diplomát és jelentkezik a munkaerőpiacon. Morton professzor abban bizik, hogy a jövőben több vegyészmérnök helyezkedik majd el adminisztratív állásokban s a többlet így módon lassan felszívódik; ezt a véleményt azonban tulzottan derülátónak tartják.

-- = The Economist /London/,  
1964. máj. 23. 863 p.

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel (annotációkkal) hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban hívunk a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címeirását a könyvtári átirási szabvány-  
nak megfelelően adjuk meg. (Ez a szabvány némileg eltér attól az átirásmódtól, amelyet olvasóink a napisajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészeiben.) A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA (Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára); KgyK (Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára); OTK (Országos Tervhivatal Könyvtára); KSHK (Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára); OMgK (Országos Mezőgazdasági Könyvtár); KgyK (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára); OgyK (Országgyűlési Könyvtár). A könyvek címeirása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

Aspects économiques et sociaux  
du progrès technique et de la  
recherche scientifique. [Par]  
Auger, P., Barrère, A., etc. Paris,  
1964. Dunod. IX, 101 p. (Cycle de  
conférences organisé par l'In-  
stitut d'Administration des En-  
treprises de l'Université de  
Paris avec le concours de la  
Délégation Générale à la Recher-  
che Scientifique.)

A műszaki haladás és a tudomá-  
nyos kutatás közgazdasági és tár-  
sadalmi vonatkozásai. A párizsi  
egyetem vállalatügyviteli intéze-  
tének a Kutatásügyi Minisztérium  
közreműködésével megrendezett  
előadássorozata.

MTA

A könyvecske hét előadást tartal-  
maz. Pierre Auger egyetemi tanár, az  
európai űrkutatás előkészítő bizottsá-  
gának főtárgya az űrkutatás és a mű-  
szaki haladás összefüggéseit tárja fel.  
Alain Barrère egyetemi tanár a tudomá-  
nyos kutatás, műszaki fejlődés és gaz-  
dasági növekedés kapcsolatát fejti ki.

Etienne Hirsch, az Euratom volt elnöke  
az atomenergia békés felhasználását is-  
merteti. Pierre Piganiol, a tudományos  
kutatás volt főigazgatója gyakorlati  
szempontból fontos kérdést tárgyal: fel-  
mérhetők-e az európai kutatás költségei  
és eredményei. Maurice Ponte, a CSF el-  
nök-vezérigazgatója, a tudományos kutatás  
konzultatív bizottságának volt elnöke  
az automatizálás alkalmazási területeit,  
előfeltételeit és következményeit fejte-  
geti. Charles Thibault, a zootechnikai  
országos kutatóintézet igazgatója a je-  
lenkori biológia egyes új eredményeit a  
gazdasági és társadalmi átalakulás té-  
nyezőiként vizsgálja.

British research and developing  
countries. London, 1963. British In-  
formation Office. 39 p.

A brit kutatás és a fejlődő orszá-  
gok.

OgyK

E füzet a Brit Tájékoztatási Hiva-  
tal sorozatának keretében jelent meg s  
azzal a céllal készült, hogy gyors és



lehetőleg átfogó tájékoztatást nyújtson a brit kutatás szervezetének egészéről, különös tekintettel a fejlődőben levő volt gyarmati országoknak nyújtott tudományos-műszaki támogatásra és annak szervezetére. Első fejezete ("A brit tudományos kutatás szervezete") röviden ismerteti a kormány, tudományos társaságok, akadémiák, egyetemek és főiskolák kutató és kutatásszervező munkáját, majd a tulajdonképpeni kutatásszervező intézmények működését írja le (ipari és állami kutatás vezető és irányító szervei, kutatási tanácsok, az Atomenergia Hatóság és más szervek). Második fejezete ("A tengerentúli kutatással foglalkozó szervek") egyrészt az előzőekben ismertetett szerveknek tengerentúli, illetve gyarmati területekkel foglalkozó részlegeit, másrészt azokat a szerveket és intézményeket ismerteti, melyek a brit és a nemzetközi kutatásügy kapcsolatával foglalkoznak. A nemzetközösségi hatáskörű intézmények működésének leírása után a szintén nemzetközösségi szintű tudományos szakintézményekkel és szakmai tudományos szervezetekkel foglalkozik. A harmadik és a negyedik fejezet a brit gyarmatok kutatásügyét külön tárgyalja. A harmadik fejezet a brit gyarmatok kutatási szervezeteit és szervezőmunkáját, a negyedik fejezet a gyarmatokról származó fiatalok tudományos képzésének helyzetét és szervezetét írja le. Az ötödik fejezet a brit kutatás és a fejlődésben lévő országok kapcsolatát ismerteti, s bemutatja, hogy a mezőgazdaság, közegészségügy és orvostudomány, az építészet és műszaki tudományok, az atomenergia és távközlés területén milyen segítséget nyújt Nagy-Britannia a fejlődő országoknak. A füzetet záró hatodik fejezet a fejlődő országok tudományos életének kérdéseiről tartott genfi ENSZ konferencia munkáját foglalja össze, különös tekintettel a brit részvételre.

BUCKLAND, William R. — FOX, Ronald, A.: Bibliography of basic texts and monographs on statistical methods. 1945-1960. (2.ed.) Edinburgh, London, (1963.) Oliver and Boyd. VII, 297 p.

A statisztikai módszerekről szóló szövegek és monográfiák bibliográfiája 1945-1960.

MTA

A matematikai-statisztikai módszerek egyre inkább tért hódítanak a tudományos kutatás módszertanában nemcsak a természettudományok, hanem a társadalomtudományok területén is. Ezért kívánjuk felhívni olvasóink figyelmét erre a bibliográfiára, amely a minden célra felhasználható statisztikai módszerekről szóló műveket sorolja fel. Természetes, az, hogy ez a növekvő fontosságú tématerület olyan hatalmas irodalommal rendelkezik, melynek feltárása teljes egészében szinte lehetetlen. E bibliográfia szerzői ezért tizenöt év terméséből a nézetük szerint legfontosabb 190 művet válogatták ki az angol nyelvterületről. A műveket a statisztikai módszerek egyes ágazatainak megfelelő különféle fejezetek alatt betűrendben sorolják fel. (Általános bevezető munkák, matematikai statisztika, valószínűség számítások, adatfelvételek felmérése, ekonometria, demográfia, biometria stb.). Az egyes művek címleírása mellett közlik a munka tartalomjegyzékét is, valamint a róla szóló fontosabb recenziók forrását és bizonyos részeit, melyek az ismertetett mű tartalmára és alkalmazhatóságára adnak felvilágosítást. A bibliográfia függeléke megadja a recenziókat tartalmazó folyóiratok címjegyzékét, valamint felsorolja a statisztikai munkákat kiadó vállalatokat. A függelék további fejezete a főrésznek megfelelő tagolásban kiegészítésként közli az 1960-1962 között megjelent munkákat, ezuttal csupán címleírás formájában. Az érdekes és újszerű bibliográfiát a könyvek szerzőinek névmutatója zárja.

Creativity: progress and potential. Ed. by Calvin W. Taylor. New York, San Francisco, etc. (1964.) McGraw-Hill. XIII, 241 p. Bibliogr.: 188-224.p.

Alkotóképesseg: fejlődés és lehetőség.

MTA

Az Egyesült Államokban a tudományos műszaki munkaerő-utánpótlás különféle oktatási és szervezési kérdései között igen fontos szerepet tölt be az oktatómunka módszertani szervezése és az un. alkotóképesseg tudományos vizsgálata. Ezekben a témakörökben az utahi egyetem 1955-től kezdve konferencia sorozatot rendezett, amelynek negyedik konferenciáját 1961-ben tartották. E konferencia elvi megállapításait foglalja össze jelentések formájában hat szerző, valamennyi az amerikai felsőoktatás kiváló szakembere. A könyv célja az, hogy az egyes szerzők jelentéseikben összefoglalják az alkotóképesseg tudományos vizsgálatának eddigi eredményeit, s felhívják a figyelmet azokra a területekre, ahol még további kutatómunka szükséges. Ugyanakkor a szerzők ösztönözni kívánják a kutatókat, oktatókat és politikusokat, hogy munkájukkal illetve határozataikkal minél nagyobb mértékben támogassák ezt a területet, melynek igen nagy jelentősége van az amerikai tudományos és műszaki utánpótlás képzésének megjavításában. A könyv végén közölt több száz tételes bibliográfia összefoglalja a napjainkban egyre fontosabbá váló kutatási terület újabb amerikai irodalmát.

HARE, A. Paul: Handbook of small group research. New York, (1963.) The Free Press of Glencoe. X, 512 p. Bibliogr.: 416-496.p.

A kis csoportok vizsgálatának kézikönyve.

MTA

A modern szervezéstudomány egyik fontos ágának, a kis csoportok vizsgálatának alapkérdéseit, jellegzetességeit és módszereit öleli fel ez a munka, melyet szerzője kézikönyvnek szánt

mind a szervezéstudományi, illetve vezetéstudományi szakembereknek, mind az érdeklődő közönségnek. A vizsgálatok különféle kis csoportokra, így a tudományos és vezetői csoportokra is kiterjednek. Különös értéke a könyvnek az, hogy a kis csoportok vizsgálatának 1385 tételtől álló kitűnő bibliográfiáját adja, mely az 1900 óta megjelent e témát tárgyaló, vagy jelentősebb mértékben érintő munkákat sorolja fel. A szerző az előszó végén további idevonatkozó bibliográfiákra hívja fel a figyelmet.

KERSCHAGL, Richard: Wirtschafts- und Wissenshilfe für Entwicklungsgebiete. Wien. 1962. Austria-Edition. 204 p.

A fejlődő területeknek nyújtott gazdasági és tudományos támogatás.  
MTA

Az osztrák UNESCO-Bizottság megbízásából megírt könyv bevezetésében a szerző - a bécsi világkereskedelmi főiskola tanára és az osztrák UNESCO-Bizottság elnöke - hangsúlyozza, hogy műve címében tudatosan "területekről" és nem "országokról" beszél, mivel a gyarmatosítás alól felszabadult országokban véleménye szerint az államalkotás folyamata nem fejeződött be. A könyv első fejezete a fejlődő területek fogalmának meghatározásával, a második a területek népesedési problémáival, a harmadik a fejlesztési segélyek lélektani, a negyedik un. "mentális", az ötödik politikai és ideológiai mozzanataival foglalkozik. A hatodik fejezet a területek jövődöbeli társadalmi és gazdasági rendszerét taglalja. A hetedik fejezet a fejlődő területekkel szemben a nyújtott segély kapcsán támasztandó követelményeket ismerteti, annak a tételnek az alapján, hogy a gazdasági és tudományos támogatás nemcsak a segélyeket nyújtó, hanem az abban részesülő országok számára is kötelezettségekkel jár. Az ehhez kapcsolódó nyolcadik fejezet azokat az alapelveket ismerteti, amelyek alkalmazását a segélyt nyújtó országoknak a szerző szerint szem előtt kell tartaniuk. A továbbiakban a szerző több fejezetben át a gazdasági segély pénzügyi vonatkozásaira és szervezeti formáira tér ki. Az oktatási és szakképzési segéllyel kapcsolatban nagy-

szabásu UNESCO-felmérést javasol az un. szellemi beruházások gazdasági hatékonyságának felmérésére. A tudományfejlesztési és oktatási segélyeknek különleges, az anyagi támogatással felérő jelentőséget tulajdonít. Az e téren létesítendő nemzetközi együttműködés előmozdítására konkrét javaslatokat is tesz. A könyvet zárszó és tárgymutató egészíti ki.

KOPINSKI, Jerzy -- LESKI, Kazimierz:  
Problems of Technical Progress.  
Warsaw, 1964. Centralny Instytut  
Informacji Naukowo-Technicznej i  
Ekonomicznej. 171 p.

A műszaki haladás problémái. MTA

A művet eredetileg a Lengyel Állami Műszaki Kiadó jelentette meg 1960-ban, s az angol fordítást a varsói Központi Tudományos-Műszaki-Közgazdasági Tájékoztatási Intézet adta ki az Egyesült Államok kereskedelemügyi minisztériuma és a washingtoni Országos Tudományos Alap (NSF) megbízásából. A könyvhöz írt előszavában Zbigniew Lutoslawski hangsúlyozza a tudományos kutatás és a modern technológia elsajátításának jelentőségét, mint a tervgazdasági célkitűzések teljesítésének elengedhetetlen feltételét.

A könyv mindenekelőtt történeti áttekintést ad a tudomány és a technika fejlődéséről, majd a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazását ismerteti. Nagy figyelmet szentel a tudományos kutatás szervezési és finanszírozási problémáinak, továbbá az ember szerepének a technika megteremtésében. Külön fejezet foglalkozik a tudományos munka és a kutatás szervezési kérdéseivel Lengyelországban. Ugyancsak külön fejezet tárgyalja a találmányok és szabadalmak számszerű alakulását, amit a szerzők a Lengyel Népköztársaság Szabadalmi Hivatala statisztikáival is szemléltetnek. Érdekes áttekintés kapunk a műszaki ismeretterjesztésről mind lengyel, mind nemzetközi viszonylatban. A technika és a közgazdaság összefüggésének elemzése után a lengyel műszaki fejlesztés eredményeire és fogyatékosságaira, majd akadályaira és nehézségeire mutatnak rá a

szerzők. A könyv zárófejezete a nehézségek leküzdésével kapcsolatos irányzatokat és módszereket írja le, majd öt oldalas összefoglalást ad a lengyel tudományfejlesztés és tudományos kutatás előmozdítását szolgáló szempontokról.

LESKA, Maria: Kadry doktorskie w Polsce. Warszawa, 1963. Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej. 55 p.

Doktorátussal rendelkező káderek Lengyelországban.

MTA

Leska összeállításának címe magyarra fordítva a terminológiai eltérések következtében félrevezető. A doktorátus alatt a lengyel szóhasználat a mi kandidaturánknak megfelelő tudományos fokozatot ért.

Az összeállítást -- jellegének megfelelően -- mint statisztikai forrást anyagot ajánljuk az érdeklődők figyelmébe. Gazdag adatgyűjtemény található benne a lengyel kandidátusok számáról, tudományágak szerinti megoszlásáról, kor szerinti szóródásáról, javadalmazásának színvonaláról, tudományos működésének idejéről, a fokozat megszerzésének gyorsaságáról, valamint alkalmazásának jellegéről. A közölt adatokat összeveti a vonatkozó szovjet, északamerikai és csehszlovák adatokkal.

Részletesebb és árnyaltabb bontások elmaradása miatt az összeállítás nem megy túl a problémakör mennyiségi felvázolásán, és az egészen belül a természet- és műszaki tudományok javára történő számszerű eltolódások éreztetésén. A minőségi szférák így majdnem teljes mértékben rejtve maradnak, holott fejlettebb statisztikai módszerek alkalmazása esetén erre is lett volna lehetőség.

PIGANIOL, Pierre: Probleme der Organisation der wissenschaftlichen Forschung. = Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Köln), 1963. Westdeutscher Verlag, 95.no. 7-25.p.

A tudományos kutatás megszervezésének problémái.

BERGER, Gaston: Die Akzeleration der Geschichte und ihre Folgen für die Erziehung. = Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Köln), 1963. Westdeutscher Verlag, 95.no. 25-39.p.

A történelem menetének felgyorsulása és ennek következményei az oktatásügyben.

MTA

Az alább ismertetésre kerülő kötet az Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen kiadvány sorozatában jelent meg, és röviden ismerteti az említett intézmény két szakosztályának: a természettudományi és mérnöki, valamint a szellemi tudományi szakosztályok 1960. április 6-án Düsseldorfban tartott közös ülésének anyagáról. A düsseldorfi összejövetelre meghívott előadóként a tudományos kutatás és a felsőoktatás két közismert francia szaktekinthelyét, Pierre Piganiolt és Gaston Berger-t kérték fel. A két beszámolót német professzor kollegák részéről igen élénk vita követte.

Pierre Piganiol "A tudományos kutatás szervezésének problémái" címmel tartott előadást. Hangsúlyozza, hogy kevés ország mondhatja el magáról azt, miszerint a kutatómunkák irányításában és támogatásában az állam akkora szerepet vállalt volna, mint Franciaországban a C.N.R.S. révén. Piganiol részletes elemzését adja azoknak a problémáknak és annak a nagy fejlődésnek, amely a francia kutatás irányítására a természettudományi műszaki szektorban az utóbbi években jellemző. Központi kérdésként emeli ki az irányítás és a szabadság közötti szükséges kompromisszum kérdését a kutatás modern szervezetében. A beszámoló a továbbiakban kitér az egyetemi és az alkalmazott kutatás kér-

déseire, a kutatási költségek arányára a nemzeti jövedelemben, "a tudományos konjunktura" elemző munkájának lehetőségére (a C.N.R.S. gondozásában), valamint a kutatás főfunkcióira, az azokból eredő következményeire, a modern kutatási apparátus szervezetére és expanziójára, az állami akciókkal kapcsolatos politikai irányvonalra és a nemzetközi együttműködés kérdéseire.

Az ülés második előadója Gaston Berger, a francia felsőoktatásügy nemrégiben elhunyt vezető személyisége volt. Előadásában hangsúlyozta, hogy századunknak egyik fő jellemvonása, hogy az idő "tartalma" rohamos léptekkel sűrűsödik, és ez a jelenség kiterjed az emberi fejlődés valamennyi területére. Ha ezt nem vennénk figyelembe, abba a hibába esnénk, hogy nem értenők meg a mai idők legnagyobb problémáját. Az előadás rámutat arra, hogy ennek milyen következményei lehetnek a közoktatásban és az ifjúság képzésében: következményei lehetnek az ifjúság iskolai oktatásának időtartamával kapcsolatban, valamint rámutat arra a kapcsolatra, mely egyfelől fennáll az előadások, mint az ismeretek közvetítője között, másfelől pedig az emberi nevelés, az emberek képzése között. Az oktatás számára ebben a században a legnagyobb erények közé a nyugalom megőrzése, a képzelő tehetség, a közös munkák (teamwork) végzésére való rátermettség tartozik. Ezek olyan létfontosságú erények, amelyek fontosabbak a tiszta ismeretek közvetítésénél. Az előadás befejező részében Berger példákat hoz fel ezeknek a jelenségeknek hatására a francia felsőoktatásban bekövetkezett reformjairól.

Poradnik pracownika informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej. Red. Helena Zeglicka. Warszawa, 1964. Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej -- Wydawnictwo Katalogów i Cenników. 230 p.

Utmutató a tudományos-műszaki és gazdasági tájékoztatás munkatársai számára.

MTA

Lengyelországban néhány éve megkülönböztetett helyet biztosítanak a műsza-

ki-tudományos és gazdasági tájékoztatás kérdéskörének. Ezt egyfelől a tárgyba-vágó kérdések tudományos vizsgálatát és e problémák lengyelországi megoldását kísérő viták és publikációk, másfelől komoly elméleti alapvetésnek tekinthető jogszabályok is dokumentálják. A jelentős elméleti és gyakorlati eredményeket hozó fejlődés láttán a tájékoztatással foglalkozó külföldi, főleg népi demokratikus irodalom mindinkább figyelembe veszi a lengyel szerzőket és tapasztalatokat.

Ezuttal egy sokszerzőjű, de egységes szerkezetű tájékoztatási "vade mecumot" ajánlunk a hazai olvasónak, mégpedig két szempontból. Az egyik általános, és a könyv rendeltetészerű megoldására vonatkozik. Ez a mű igen jó példája annak, hogy egy ország sajátos körülményei között (Lengyelországban most van kiépülőben az üzemi tájékoztatási hálózat, s e folyamat befejeztével, 1965 végén az országban mintegy 6000 ember fog tájékoztatással foglalkozni) miképpen kell időben, hiánytalanul és tulzások mellőzésével kiválóatni és előadni azt az ismeretanyagot, amely a tájékoztatás egységes gyakorlatának kialakításához, illetve biztosításához szükséges. Annak ellenére, hogy a társaszerzőség szinte vonzza az elvontság fele való elcsuszás veszélyét, az elméleti szemlélődéseket és a gyakorlat elcsikkadását, itt -- minden bizonyára a szigorú szerkesztői munkának köszönhetően -- semmi sem keresztezi a gyakorlati célkitűzés megvalósulását.

A figyelem felkeltésének második szempontja az, hogy a könyv egyes részeit Magyarországon információs forrásként is szolgálhatnak, mivel még intenzív szakirodalmi figyelés közben is meg-esik, hogy egyes problémák némely összetevője vagy fejlődési szakasza nehezen rekonstruálható. Az ismertetett munka 15-21. oldalán 1950-től kezdve napjainkig nyomon követhető a lengyel tájékoztató hálózat jogszabályozásának fejlődése; 22-28. lapján a CIINTE (A Tudományos-Műszaki és Gazdasági Tájékoztatás Központi Intézete), 29-55. lapján pedig a tájékoztató hálózat egészének és különböző szervezeti szintjeinek tevékenységével, hatáskörével és egymáshoz való viszonyával ismerkedhetünk meg részletesen. Hasonlóképpen fontos a mű 211-220., illetve 225-227. oldala is, ahol az ága-

zati központok, illetve a hatályos jogszabályok teljes jegyzéke található.

The promotion of the sciences in the Commonwealth. London, 1962. British Information Office. 104 p.

A tudományfejlődés előmozdítása a Nemzetközösségben.

OgyK

A Brit Tájékoztatásügyi Hivatal már előzőekben ismertetett sorozatának másik füzeté az előzőnél jóval részletesebben foglalkozik a Brit Nemzetközösség tudományos életével, annak szervezetével, szervezésével és nemzetközi kapcsolataival. Első fejezete Nagy-Britanniában és a brit nemzetközösség más tagállamaiban, valamint a gyarmati területeken működő tudományos társaságokat, akadémiákat ismerteti. Második fejezete hasonló felosztásban a kutatási szervezeteket sorolja fel, s történetük felvázolása után jelenlegi tevékenységükről ad részletes képet. A következő fejezetet a szabványügyi szervezetek ismertetésének szentelték, míg a negyedik fejezet az együttműködés kereteit, illetve azokat az intézményeket és szervezeteket sorolja fel, amelyek mind nemzetközösségi, mind nemzetközi szinten szervezik a tudományos együttműködést más országokkal, szervezetekkel és szaktudományos intézményekkel. Az egyes intézményeken belül felsorolja azok történetének, szervezetének és tevékenységének főbb adatait. Az utolsó fejezet gyarmatok kutatásügyével foglalkozó nemzetközösségi és helyi szervezetek tevékenységéről ad tájékoztatást.

SCHRADER, Rudolf: Science and policy. On the interaction of scientific and political affairs. Oxford, London, etc. 1963. Pergamon Press. 80 p. Bibliogr.: 74-77.p.

Tudomány és politika. A tudományos és politikai ügyek kölcsönhatásáról.

MTA

Schrader, a NATO tudományos ügyekkel foglalkozó titkárhelyettese állított-

ta össze ezt a tanulmányt, mellyel tulajdonképpen a NATO tagállamai illetékes minisztereinek kíván segítséget nyújtani a tudomány egyre nagyobb politikai és katonai szerepének jobb megértéséhez, hogy azok fokozott mértékben segítsék elő a tudományos kutatást mind nemzeti, mind nemzetközi (NATO) szinten.

A tanulmány első fejezete ("A tudomány és a mai emberiség") általánosságban foglalkozik a tudománnyal, megvizsgálja kapcsolatát és kölcsönhatását különféle társadalmi tényezőkkel. Második fejezete ("A kutatás és a tudomány oktatása") történeti áttekintés után a tudomány oktatását elemzi a közép és felsőoktatás keretében. A technika és a modern civilizáció c. harmadik fejezet a tudomány és a technika viszonyának, kölcsönhatásának, a tudós és a mérnök viszonyának és más hasonló kérdéseknek az elemzésével foglalkozik. Az ezután következő fejezetek, noha nem terjedelmesebbek az előbbieknél, tartalmazzák a szerző fő mondanivalóját: a tudomány és a politika illetve a tudomány és a haditechnika kapcsolatának kiemelését, fontosságának indokolását. Mint a fejezetek címeiből is kitűnik ("A tudomány és a technika támogatásának gazdasági oldalai", "A tudomány és a nemzetközi politika problémái", "A tudomány katonai célú alkalmazása", "A tudomány és technika az elmaradott országokban", "A tudomány és a technika viszonya a kormányokhoz") fokozatosan tér rá a szerző tanulmánya lényegére, miszerint a nyugati országok kormányainak fokozniuk kell a kutatási erőfeszítéseket, hogy lépést tarthassanak a tudomány és a technika területén jelentkező kommunista, elsősorban szovjet "veszéllyel", továbbá fokozniuk kell a katonai célú kutatásokat, s a gyarmati sorból az önálló fejlődés útjára lépett országok tudományos és technikai téren történő támogatását, nem utolsósorban az erős szovjet verseny ellensúlyozására.

SKALOVÁ, Olga: Studie o integraci ve vede kapitalistických zemi. Praha, 1963. Ustav plánování vedy CSAV. 68 p.

Tanulmány a kapitalista országok tudományintegrációs törekvéseiről.

MTA

A szocialista tábor országaiban napirenden van a tudományos kutatómunka integrációja. Az együttműködés korábbi formái (konzultációk, dokumentációcserék, konferenciák, egyes intézmények kapcsolatai) a békés gazdasági verseny körülményei között önmagukban már nem eléggé hatékonyak. A rendelkezésre álló anyagi és szellemi erők koncentrációja, a párhuzamos erőfeszítések kiküszöbölése és -- kis nemzetek esetében -- az élvonalban maradásra való lehetőség csak közös vállalkozások megindításával, közös intézmények létrehozásával valósulhat meg. A sikeres kezdetek (pl. Dubna) után az együttműködésnek ezeket a haladottabb formáit fokozatosan, de meglehetősen gyors ütemben általánossá kell tenni.

A kapitalista országokban az integrációs elképzeléseknek erős hagyományai vannak. Realizálásukkal nagy nemzetközi szervezetek foglalkoznak, és a sokféle nehézség és ellentmondás dacára is már komoly eredmények és hasznosítható tapasztalatok születtek. Annak ellenére, hogy ott ez a folyamat más politikai és gazdasági feltételek között megy végbe, pozitív és negatív tapasztalataiból mégis tanulhatunk.

Ezt a tájékozódást kívánja elősegíteni Olga Skalovának a Csehszlovák Tudományos Akadémia Tudománytervezési Intézetében a nyugati tudományintegrációról készített tanulmánya. A bevezető fejezet rövid elvi-elméleti alapvetése után a szerző először az OECD (Organiza-

zation for Economic Cooperation and Development) céljaival, integrációs törekvéseivel, ennek érdekében létesített szerveivel, intézményeivel, intézeteivel, rendezvényeivel, tájékoztató tevékenységével, s nem utolsó sorban az e célokra rendelkezésre álló anyagi forrásaival ismerteti meg az olvasót. A szervezet által finanszírozott kutatások jellegéről, egymás közötti arányairól, a káderbiztosítás problémáiról ugyancsak képet kapunk. A fejezeten belül kiemelt helyet nyer az ENEA (European Nuclear Energy Agency) működésének méltatása.

A következő két fejezet a NATO ilyen jellegű tevékenységével foglalkozik. E fejezetek egyik legfontosabb témája az 1959. évi Armand-jelentés részletes elemzése, illetve az azóta meg tett intézkedések és az azóta született tervek felőli tájékoztatás. A tanulmány ötödik fejezete az EEC (European Economic Community) és az EURATOM (European Atomic Energy Community) működését írja le lényegében az előző fejezetekben megismert szempontok szerint. Az UNESCO és a CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) ezirányu kifejtett munkásságával való megismerkedés után

ér el az olvasó az utolsó fejezethez, amely e szervezetek működésének koordinálására irányuló kísérletekre és a velük kapcsolatos nehézségekre hívja fel a figyelmet.

A rövid tartalmu vázlatból látható, hogy Skalová érdeklődésének középpontjába nem a mélyebb összefüggések, el-  
lentmondások felderítését és elemzését állította, hanem a rendelkezésre álló nyugati és szocialista szakirodalom szintézisével elsősorban a tudomány-integrációs szervezetek felépítéséről, működési mechanizmusáról és finanszírozásáról kívánt a lehetőségek szerint átfogó információkat adni. Ez a vállalkozás sikeresnek mondható, s ebben nem kis részük van a források alapján összeállított táblázatoknak és grafikonoknak. A tanulmány 71 tételből álló szakbibliográfiája az önálló érdeklődés kibontakozását segíti elő.

---

Az év elején megalakult Berlinben a Német Tudományos Akadémia történettudományi szekciója. A társadalomtudományok területén működő szekciók száma ezzel 9-re nőtt. A szekciók ily módon kialakult hálózata az alábbi megoszlásban fogja össze a társadalomtudományi kutatásokat: régészet, sinológia, általános és német néprajz, filozófia, pszichológia, állam- és jogtudományok, őstörténet, közgazdaságtudományok, történelemtudomány. Az új kutatási szervezet célkitűzése, hogy fokozza az érdekelt tudományágak kutatásainak koordinálását, s a rendelkezésre álló tudományos erőket a legfontosabb problémákra koncentrálja.

= Spektrum /Berlin/, 1964. 3.no. 97.p.

## VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

#### 1. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

ARAB-OGLI, E.: Tudás-szociológia és szociológiai tudás. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 2. no. 369-380. p.

BELLMANN, H. -- SCHWEDLER, I.: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und die Gleichberechtigung der Frau. = Einheit /Berlin/, 1964. 3. no. 38-48. p.

A tudományos-műszaki haladás és a nők egyenjogúsága.

BIBBY, Cyril: Science as an instrument of culture = Nature /London/, 1964. ápr. 25. 331-333. p.

A tudomány mint a kultúra eszköze.

CALDER, Nigel: Parliament and science = New Scientist /London/, 1964. máj. 28. 393. no. 533-535. p.

A parlament és a tudomány.

[FEDOROV] FJODOROW, E. K.: Die Klassifizierung der Wissenschaften ist eine dringende Aufgabe der Philosophen und der Naturwissenschaftler = Spektrum /Berlin/, 1964. 5. no. 181-183. p.

A tudományok osztályozása a filozófusok és természettudósok sürgető feladata.

GREENBERG, D. S.: Congress looks at science = American Psychologist /Lancaster/, 1964, febr. 2. no. 102-104. p.

A kongresszus a tudományos kutatás kérdéseivel foglalkozik.

GREENBERG, D. S.: Scientific gloom: congressional actions have stirred pessimism but little of it is justified = Science /Washington/, 1964. ápr. 3. 32-33. p.

A tudományos körök borus hangulata: a kongresszus akciói pesszimizmust váltottak ki, de vajmi kevés igazolódott belőle.

HALL, A. Rupert: The historical relations of science and technology. London, /1963./ Imperial College of Science and Technology. 119-129. p.

A tudomány és a technika történelmi kapcsolatai.

HAWORTH, Leland J.: The scientist and society = Journal of the Franklin Institute /Philadelphia, Pa./, 1964. 4. no. 382-392. p.

A tudósok és a társadalom.

HUTCHINSON, Eric: Science and responsibility = American Scientist /Easton, Pa./, 1964. márc. 1. no. 40A-46A. p.

A tudomány és felelősség.

ILJICSOV, L. F.: Metodologické problémy přírodních a společenských věd. = Nová Mysl /Praha/, 1964. 2. no. 206-219. p.

A természet- és társadalomtudományok módszertani kérdései.

KELDÜS, M. V.: K tesznomu edineniju naucnüh szil'sztranü = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsR /Moszkva/, 1964. 3. no. 5-12. p.

Az ország tudományos erőinek szoros összefogásáért.



[KELDÜS] Keldysch, M.W.: Wissenschaftliche Probleme von grosser theoretischer und praktischer Bedeutung = Spektrum /Berlin/, 1964. 2.no. 59-61.p.

Nagy elméleti és gyakorlati jelentőségű tudományos problémák.

KOMOR Imre: A militarizált tudomány = Magyar Nemzet, 1964.máj.15. 2.p.

KRÁL, M.: Věda v řízení společnosti = Nová Mysl /Praha/, 1964. 6.no. 704-713.p.

A tudomány a társadalom irányításában.

MADEJ, Z.: Nauka a potrzeby praktyki = Nowe Drogi /Warszawa/, 1964. 6.no. 113-115.p.

A tudomány és a gyakorlati szükségletek.

MOLEY, Raymond: The academic man in politics = Columbia University Forum /New York/, 1963. 4.no. 4-9.p.

Az egyetemi tanárok a politikában.

MUKERJEE, Philip: Indian scientific policy = Minerva /London/, 1964. 3.no. 360-369.p.

Az indiai tudománypolitika.

Needs of the humanities = Science /Washington/, 1964.márc.20. 1279.p.

A humán tudományok szükségletei.

PIEL, Gerard: Role of science in India's self-discovery = Nature /London/, 1964. jun.20. 1154-1155.p.

A tudomány szerepe India magáratalálásában.

RACSKOV, P.A.: Nauka i obscsesztvennij progressz. Moszkva, 1963. Izd. Moszkovszkogo Universziteta. 330 p., 1 t. - /Kafedra Dialekticseszkogo i Isztoricseszkogo Materializma Gumanitarnüh Fakul'tetov MGU./

KgIK

Tudomány és társadalmi haladás.

RIVKIN, Steven R.: Scientific advice for American government = New Scientist /London/, 1964. jun.25. 397.no. 800-802.p.

Tudományos tanács az amerikai kormány-nak.

ROMAN, V.: Az ipari forradalom és a jelenkori tudományos-műszaki forradalom néhány jellegzetessége Romániában. = Korunk /Kolozsvár/, 1964. 5.no. 609-614.p.

ROTBLAT, Joseph: Scientists as peace-makers = New Scientist /London/, 1964. jun.4. 394.no. 619-620.p.

A tudósok, mint békéltetők.

Scientific research in France = Nature /London/, 1964.ápr.4. 15.p.

Tudományos kutatás Franciaországban.

SEABORG, Glenn T.: Science and the humanities: A new level of symbiosis = Science /Washington/, 1964.jun.5. 3623.no. 1199-1203.p.

A természettudományok és a humántudományok. Az együttélés új szintje.

SKALOVÁ, Olga: Studie o integraci ve věde kapitalistických žemi. Praha, 1963. Ústav Plánování Vědy ČSAV. 68 lev.

Tanulmány a kapitalista országok tudományintegrációs törekvéseiről.

STAUFENBIEL, Fred: Wissenschaftlich-technische Umwälzung und sozialistische Kulturrevolution = Einheit /Berlin/, 1964. június 6. no. 3-18. p.

A tudományos-technikai forradalom és a szocialista kulturforradalom.

SZISZAKJAN, N.M.: Vazsnejsee dosztizsenija v oblaszti esztesztvennüh i ob-scesztvennüh nauk v 1963. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1964. 3. no. 13-90. p.

Az 1963-ban a természettudomány és társadalomtudomány terén elért eredmények.

A tudomány és a párt ideológiai munkája = Uj Szó /Bratislava/, 1964. ápr. 15. 4-5. p.

WITTBRODT, Hans -- MÜLLER, H.: Wissenschaft braucht neue Methoden = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. 16. no. 5. p.

A tudománynak új módszerekre van szüksége.

Zum Stand der Wissenschaft in Deutschland = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. ápr. 8. 7. no. 3-4. p.

A németországi tudomány helyzetéről.

## 2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Dichiarazioni del ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica, Sen. C. Arnaudi, sui problemi attuali e futuri degli uomini e del mezzo. = Informazione Scientifica /Roma/, 1964. 434. no. 3-5. p.

C. Arnaudi szenátor, a műszaki és tudományos kutatás koordinálásának minisztere nyilatkozik a jelen és jövő problémáiról az anyagi eszközök és a munkaerő terén.

Az [ezerkilencszázhatvanhárom] 1963. évi tudományos kutatások eredményei és az ez évi kutatások tematikája = Előre /Bucuresti/, 1964. márc. 18. 2. p.

GREENBERG, D.S.: NAS N[ational] A[cademy of] S[ciences] Study: Public policy group offers prescription to promote science -- government cooperation = Science /Washington/, 1964. márc. 20. 3612. no. 1304-1305. p.

A nemzeti Tudományos Akadémia tanulmánya: a közérdek-csoport, előírásokat ajánl a tudomány és a kormány közötti együttműködés elősegítésére.

KARGER, Delmar W.: -- MURDICK, Robert G.: Managing engineering and research. New York, 1963. The Industrial Press, 693 p. MTA

A műszaki tudományok és a kutatás igazgatása.

Measuring the effects of science policy = Research and Development for Industry /London/, 1964. máj. 17. p.

A tudománypolitika hatékonyságának mérése.

A párhuzamos kutatómunka problémái [Nagy-Britanniában] = Műszaki Élet, 1964. 12. no. 8. p.

Science in local government = Nature /London/, 1964. ápr. 4. 18-19. p.

A tudomány a helyi közigazgatási szervezetekben.

Second parliamentary and scientific conference = Nature /London/, 1964. márc. 28. 1268. p.

Második parlamenti és tudományos konferencia.

SUBNIKOV, A. -- SZIN'KO, V.: Naucsno-  
iszzledovatel'szkij insztitut organi-  
zacji upravlenija i normativov pri  
SzNH SzSzsZR = Voproszű Ékonomiki  
/Moszkva/, 1964. 2. no. 154-156. p.

Az igazgatás és normatívák megszerve-  
zésének tudományos kutató intézete a  
Szovjetunió Népgazdasági Tanácsánál.

WHITE, Frederick: Organization of civil  
science in Great Britain = Nature  
/London/, 1964. máj. 9. 530-532. p.

A polgári tudomány szervezete Nagy-  
Britanniában.

3. Matematikai, logikai  
műveletkutatási, stb.  
módszerek a tudományos  
kutatás szolgálatában

AKHMANOVA, O.S. -- MEL'CHUK, I.A. --  
-- FRUMKINA, R.M. -- PADUCHEVA, E.V.:  
Exact methods in linguistic research.  
Berkeley and Los Angeles, 1963. Uni-  
versity of California Press. 186 p.  
MTA

Exakt módszerek a nyelvészeti kutatás-  
ban.

BOEHM, G.A.W.: The science of being  
almost certain = Fortune /Chicago/,  
1964. febr. 104-107., 142-148. p.

A majdnem bizonyosság tudománya [A sta-  
tisztikáról.]

The computer age Parts I-III. = Fortune  
/Chicago/, 1964. márc. 101-110., 230-  
232. p., ápr. 141-145., 246-252. p., máj.  
153-156., 194-198. p.

Az elektronikus gépek kora I-III. rész.  
[Több cikkből álló sorozat, az elek-  
tronikus számológépek felhasználásáról  
különböző területeken.]

COPPERMANN, E.: Les programmes PERT  
= Revue Française de Recherche Opera-  
tionnelle /Paris/, 1964. 30. no. 69-78. p.

A PERT-programok.

DRISCHEL, Hans: Bemerkungen zur Bedeutung  
der Kybernetik für Medizin und Biologie  
= Wissenschaftliche Zeitschrift der  
Karl-Marx-Universität /Leipzig/, 1963.  
3. no. 549-553. p.

A kibernetika jelentősége az orvostudo-  
mányban és a biológiában.

HAMBLÉN, John W.: Coordination of admi-  
nistrative, research and instructional  
uses of data processing equipment in  
colleges and universities = [Internat-  
ional] C[omputation] C[entre] Bulletin  
/Roma/, 1964. 2. no. 88-104. p.

Az adatfeldolgozó berendezések admi-  
nisztrációs, kutatási és oktatási célok-  
ra való használatának koordinálása az  
egyetemeken és főiskolákon.

JACOB, W.C.: A review of computer appli-  
cations in statistics = [International]  
C[omputation] C[entre] /Roma/, 1964. 1.  
no. 1-21. p.

Az elektronikus számológépek statisztika-  
ban történő alkalmazásának áttekinté-  
se.

KAHK, Ju.: Primenenie elektronnuh vü-  
csiszlitel'nuh masin v iszzledovaniyah  
isztorikov Észtonszkoj SzSzsZR = Iszto-  
rija SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 1. no. 25-  
29. p.

Elektronikus számológépek alkalmazása az  
Észt Szov. Szoc. Köztársaság történeté-  
inek kutatásaiban.

KARPENKO, Z.G.: Izucsenie isztorii pro-  
müslennükh predpriyatij szocialishti-  
cseszkoj épohi novümi metodami. = Iszto-  
rija SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 1. no. 20-24.  
p.

A szocialista korszak ipari vállalatai  
történetének tanulmányozása új módsze-  
rekkel /elektronikus számológépekkel/.

Mc CANN, G.D. -- HERBERT, K.J. -- RAY, C.B.: An integrated computer system concept for research and education = I[nternational] C[omputation] C[entre] Bulletin /Roma/, 1964. 2.no. 71-81.p.

Koordinált számítógéprendszer koncepciója a kutatás és oktatás számára.

PÁSZTOR László: A kibernetika filozófiai problémáiról. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 2.no. 294-312.p.

Plenum naucsno go szoveta po primeneniju matematiki i vücsiszlitel'noj tehniky v ékonomioseszkizh iszszledovanijah i planirovanii Akademii Nauk SzSzsZR. = Voproszhi Ékonomiki /Moszkva/, 1964. 3.no. 150-153.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia Tudományos Tanácsának plénuma a matematikának és a számítástechnikának a közgazdasági kutatásban és tervezésben való alkalmazásáról.

USZTINOV, V.A.: Resenie nekotoryh zadach isztorii SzSzsZR. na élektronnyh vücsiszlitel'nyh masinah = Isztorija SzSzsZR. /Moszkva/, 1964. 1.no. 3-13.p.

A Szovjetunió története néhány feladatának megoldása elektronikus számológépeken.

#### 4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

AZAROV, T.: Problemi na koordiniraniye na nauchnye i tehniczeszkizh iszszledovaniya v sztranite -- cslenki na SzIV. = Planovo Sztopansztvo i Sztatistika /Szofija/, 1964. 3-4.no. 80-89.p.

A KGST-országok tudományos és műszaki együttműködése koordinálásának problémái.

British technical assistance to developing countries = Nature /London/, 1964. ápr. 25. 325-328.p.

Brit technikai segítségnyújtás a fejlődő országoknak.

Bukarestben tanácskozik a Tudományos Dolgozók Világszövetsége = Népszabadság, 1964. jun. 24. 7.p.

Egybehangoltan végzik a legfontosabb tudományos-műszaki kutatómunkát az érdekelte KGST-országok. = Új Szó /Bratislava/, 1964. márc. 6. 2.p.

Les États-Unis et l'U.R.S.S. vont échanger leurs informations sur la médecine et la biologie spatiales = Le Monde /Paris/, 1964. jun. 7-8. 3.p.

Az Egyesült Államok és a Szovjetunió információkat cserélnek az űrbiológia és orvostudomány területén.

International co-operation for scientific research = Chemistry and Industry /London/, 1964. febr. 15. 268.p.

Nemzetközi együttműködés a tudományos kutatásban.

KÁLLAI Pál: A KGST-országok közötti műszaki-tudományos együttműködés egyes kérdései és gazdasági eredményei = Külkereskedelem, 1964. jun. 6.no. 14-15.p.

KISS Tibor: Tizenöt éves a KGST. = Pártélet, 1964. 4.sz. 17-23.p.

KOROBOV, A.: Nauka i praktika. = Ékonomicseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1964. 17.no. 19.p.

Tudomány és gyakorlat. A KGST Közgazdasági Állandó Bizottságának tevékenységéről.

LINES, A.W. -- LUST, R.: The European Space Research Organization /ESRO/ = Nature /London/, 1964. máj. 30. 847-848.p.

Az Európai Űrkutatási Szervezet.

McELHENY, Victor K.: The Cooperative Space Research Agency = Science /Washington/, 1964. ápr. 17. 275-277.p.

A Kooperatív Űrkutatási Szervezet.

[Organisation of] E[conomic] C[oopera-  
tion and] D[evelopment] om nationell  
forskningspolitik = Teknisk-Vetenskap-  
lig Forskning /Stockholm/,1964. 2.no.  
33-34.p.

Az OECD a nemzeti kutatáspolitikai szem-  
szögekből.

La partecipazione Italiana ai lavori  
del comitato preparatorio della con-  
ferenza generale dei ministri della  
scienza dei paesi dell' "OCSE" = In-  
formazione Scientifica /Roma/,1964.  
434.no. 9.p.

Olasz részvétel az OCDE országok tudomá-  
ny-minisztereinek közgyűlését előké-  
szítő bizottság munkájában.

PODHOREC,Karol: Spoločne vo vede a  
technike. = Hospodárské Noviny /Prah/,  
1964. 16.no. 12.p.

Együtt a tudományban és a technikában.  
[A csehszlovák-magyar kapcsolatokról.]

Le rôle des organisations internatio-  
nales = International Associations  
/Bruxelles/,1964.ápr. 4.no. 202-204.p.

A nemzetközi szervezetek szerepe.

ROSENFELD,Stephen S.: Soviet-American  
exchanges -- Tit-for-tat goodwill =  
= Science /Washington/,1964.márc.27.  
1413-1417.p.

Szovjet-amerikai csere -- "Szeget-szeg-  
gel jóindulat".

Science and foreign affairs = Nature  
/London/,1964.jun.13. 1039-1041.p.

A tudomány és a külügy.

La science et la technologie à l'UNESCO  
= Chronique de l'UNESCO /Paris/,1964.  
márc.3.no. 83-121.p.

Tudomány és technika az UNESCO-ban.

SEBESTYÉN Tibor: Szabványosítás a KGST-  
ben = Figyelő,1964. 15.no. 5.p.

SPRÖTE,W.: Einige Aspekte der wissen-  
schaftlich-technischen Unterstützung von  
Entwicklungsländern. = Die Wirtschaft  
/Berlin/,1964. 20.no. 22-23.p.

A fejlődő országok műszaki-tudományos tá-  
mogatásának néhány vonatkozása.

Staff problems of international organi-  
zations = Nature /London/,1964.ápr.11.  
138.p.

Nemzetközi szervezetek személyzeti prob-  
lémái.

A Szovjetunió műszaki-tudományos együtt-  
működése a KGST tagjaival. = Műszaki  
Élet, 1964. 8.sz. 3.p.

5. Tudományos központok,  
társaságok, akadémiák,  
stb.

ARSZLANOV,K.: Éffektivnoszt'kreditov na  
novuju techniku. = Den'gi i Kredit  
/Moszkva/,1964.3.no. 20.-26.p.

Az új technikára nyújtott hitelek haté-  
konysága.

Directory of selected scientific institu-  
tions in the USSR with an introduction to  
the administration of science and tech-  
nology in the USSR. Jan.1.1963. Prep. by  
Battelle Memorial Institute for the Na-  
tional Science Foundation... /Columbus,  
Ohio, 1963. Merril Books, Inc./ 55, 564  
sztl lev.

MTA

A Szovjetunió válogatott tudományos in-  
tézmeinek utmutatója az 1963.jan.1.-i  
állapotoknak megfelelően.  
Bevezetés a tudomány és technika állami  
irányításának rendszeréről.

HARRIS, F.T.C. -- HARRIS, D.G.: The British Society for the Philosophy of Science = Nature /London/, 1964. márc. 28. 1272-1273.p.

Brit Tudományfilozófiai Társulat.

HEUER Kurt -- BÜTTNER, Gottfried: Materieller Anreiz in Forschung-Instituten. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1964. 4. no. 6-8.p.

Anyagi ösztönzés a tudományos kutatóintézetekben.

The Laboratory Animal Science Association = Nature /London/, 1964. ápr. 11. 139.p.

A Laboratóriumi Állatokra Irányuló Tudományos Munka Szövetsége.

Massachusetts Institute of Technology = Nature /London/, 1964. máj. 30. 860.p.

A Massachusetts Műszaki Intézet.

Obscsee Szobranie Akademii Nauk SzSzsZR [3-5 fevralja 1964 g.] = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 3. no. 3-4.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája közgyűlése.

Obscsee Szobranie Akademii Nauk SzSzsZR [3-5 fevralja 1964] Szosztovanie i razvitie nauki i naibolee krupnye nauchnye dosztizsenija v sztrane v 1963 g. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 7. no. 16-128.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája közgyűlése [1964. II. 3-5.] A tudomány jelenlegi helyzete és fejlődése és a legnagyobb tudományos eredmények az országban 1963-ban.

A következőkben felsoroljuk a közgyűlésen elhangzott beszámolókat és hozzászólásokat:

ARCIMOVICS L.A.: [Doklad]. Otdelenie obscsej i prikladnoj fiziki = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4. no. 20-23.p.

Az általános és alkalmazott fizika osztálya.

BELOZERSZKIJ A.N.: [Doklad]. Otdelenie biohimii, biofiziki i himii fiziologicseszki aktivnüh szoedinenij. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/ 1964. 4. no. 109-113.p.

A biokémiai, biofizikai és a fiziológiai-ailag tevékeny vegyületek vegyészetének osztálya.

BOGOLJULOV N.N.: [Doklad]. Otdelenije matematiki. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4. no. 16-19.p.

Az 1964. febr. 3-5. közgyűlésen elhangzott beszámoló. /Matematikai osztály/.

BÜHOVSZKIJ B.E.: [Doklad]. Otdelenie obscsej biologii. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4. no. 49-53.p.

Általános biológiai osztály.

CSEHNICOVSKIJ V.N.: [Doklad]. Otdelenie fiziologii. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4. no. 45-48.p.

Fiziológiai osztály.

FEDORENKO N.P.: [Doklad]. Otdelenie ékonomiki. = Vesztnik A.N. SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4. no. 62-66.p.

Közgazdasági osztály.

HRAPCSENKO M.B.: [Doklad] Otdelenie literaturü i jazüka. = Vesztnik A.N. SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4. no. 67-71.p.

Irodalom és nyelvtudományi osztály.

Metodologicseszkie voproszú isztoricesz-  
koj nauki. [Na zaszedanii szekcii ob-  
scsesztvennüh nauk /1964.I.3-6./]. Doklad  
ak. N.P. Fedoszeeva i csl. korr. Ju. P.  
Franceva = Vesztnik A.N. SzSzsZR./Moszk-  
va/, 1964. 4.no. 129-148.p.

A történelem-tudomány metodológiai kér-  
dései. [A társadalomtudományok szekció-  
jának ülésein. Jelentés és hozzászólá-  
sok].

MITIN M.B.: [Doklad]. Otdelenie filozso-  
fii i prava. = Vesztnik A.N.SzSzsZR  
/Moszkva/, 1964. 4.no. 58-61.p.

Filozófiai és jogi osztály.

NESZMEJANOV A.N.: [Doklad] Otdelenie  
obscsej i tehnicsezskoij himii = Veszt-  
nik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4.no.  
98-105.p.

Általános és technikai, vegyészeti oszt-  
tály.

O naucsnuh problemah razvitija himii.  
Posztanovlenie Obscsego Szobranija A.N.  
SzSzsZR = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/,  
1964. 4.no. 125-128.p.

A vegyészet fejlődése tudományos problé-  
máiról. A Sz.U.T.A. közgyűlése határoza-  
ta.

PETROV, B.N.: [Doklad]. Otdelenije meha-  
niki i proceszszov upraŧvlenija. = Veszt-  
nik A.N.SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 4.no.  
39-44.p.

A mechanikai és az irányítás folyamatai  
osztálya.

SZAZSIN N.P.: [Doklad] Otdelenie fiziko-  
himii i tehnologii neorganicseszkij ma-  
terialov. = Vesztnik A.N. SzSzsZR  
/Moszkva/, 1964. 4.no. 106-108.p.

A fizikai-vegyészeti és a nem szerves  
anyagok technológiája osztálya.

SZEMENOV N.N.: Dekabr'szkij [1963.] ple-  
num C K KPSzSz i zadacsi szovetszkoj  
nauki. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/,  
1964. 4.no. 83-97.p.

A Sz.U.K.P. K.B. decemberi /1963/ plé-  
numa és a szovjet tudomány feladatai.

SZTURIKOVICS M.A.: [Doklad]. Otdelenie  
fizikotehnicsezskij problem énergeti-  
ki. = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/,  
1964. 4.no. 29-33.p.

Az energetika fizikai-technikai problé-  
máinak osztálya.

VEKSZLER V.I.: [Doklad]. Otdelenie ja-  
dernoj fiziki. = Vesztnik A.N.SzSzsZR  
/Moszkva/, 1964. 4.no. 24-28.p.

Magfizikai osztály.

VINOGRADOV A.P.: [Doklad]. Otdelenie  
nauk o zemle. = Vesztnik A.N.SzSzsZR  
/Moszkva/, 1964. 4.no. 34-38.p.

A geo-tudományok osztálya.

ZSUKOV E.M.: [Doklad] Otdelenie isz-  
torii = Vesztnik A.N.SzSzsZR /Moszkva/,  
1964. 4.no. 54-57.p.

Történelmi osztály.

A Román Népköztársaság Akadémiája Köz-  
gyűlésének munkájából. = Előre /Bucu-  
reşti/, 1964. jan. 28. 3.p.

## 6. A tudományos kutatás szintjei

Japanische Universitäten helfen der In-  
dustrie = Das Hochschulwesen /Berlin/,  
1964. máj. 5.no. 313-324.p.

A Japán egyetemek segítik az ipart.

JÓNÁŠ František: Věda na pomoc zeměděl-  
ství. = Nová Mysl /Praha/, 1964. 2.no.  
192-198.p.

LANGER, Elinor: Competition from universities, non-profits, alarms independent laboratories = Science /Washington/, 1964. ápr. 17. 273-274.p.

Az egyetemekről és a közintézményekből kiinduló verseny megriasztotta az önálló laboratóriumokat.

MALMSTRÖM, Sven: Forskningsresultaten och näringslivet = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1964. 2.no. 40-46.p.

Kutatási eredmények és az ipari élet.

POLICARD, A.: Az egyéniség szerepe a kollektív kutatómunkában. Megjegyzések a tőkésállamok egyetemi és ipari kutatómunkájának néhány problémájáról. = Korunk /Kolozsvár/, 1964. 4.no. 471-476.p.

ŘÍHA, L.: Vědeckotechnický pokrok a plán. = Nová Mysl /Praha/, 1964. 2.no. 178-187.p.

Tudományos-műszaki előrehaladás és a terv.

RÓZSA József: A technikai kutatás ösztönzése Csehszlovákiában és Lengyelországban = Figyelő 1964. jun. 24. 26.no. 7.p.

ŚMIAŁOWSKI, Michał: Znaczenie badań naukowych dla rozwoju przemysłu chemicznego. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1964. 5.no. 51-64.p.

Tudományos kutatások jelentősége a vegyipar fejlesztése szempontjából.

SMITH, R.: The university and the research institute = Nature /London/, 1964. máj. 9. 529-530.p.

Az egyetem és a kutatóintézet.

## 7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Federal support of science: a formula for cooperation = Science /Washington/, 1964. márc. 20. 1300-1303.p.

A tudomány szövetségi pénztámogatása: az együttműködés egyik formája.

Zur Finanzierung staatlich geförderter Forschung = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 9.no. 10.p.

Az államilag támogatott kutatás finanszírozásának kérdéséhez.

FISHLOCK, David: Does British industry want sponsored research? = New Scientist /London/, 1964. jun. 11. 395.no. 670-671.p.

Szüksége van-e a brit iparnak támogatott kutatásra?

Die Förderung der wissenschaftlichen Forschung und die Aufgaben der Bildungsplanung = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 7.no. 4-10.p.

A tudományos kutatás támogatása és az oktatástervezés feladatai.

GREENBERG, D.S.: Research competition: as budgetary pressures grow, congress reveals concern about scientific choices = Science /Washington/, 1964. márc. 13. 1149-1151.p.

Kutatási verseny: a költségvetési nyomás növekedtével a kongresszus érdeklődést árul el a tudományos célok kiválasztása iránt.

KRAMARCZYK, Günther -- SPEER, Gerhard: Was bezweckt der westdeutsche "Nationalfonds zur Förderung von Forschung und Entwicklung?" = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. febr. 117-124.p.

Mi a nyugatnémet "Kutatást és Fejlesztést Előmozdító Nemzeti Alap" célkitűzése?



Purse-strings of British science = Nature /London/, 1964. máj. 9. 523-525. p.

A brit tudomány pénzügyei.

R[esearch] and D[evelopment] contracts preferred to grants Universities see big plus in contracts because indirect costs are completely reimbursable = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. jun. 1. 22. no. 34. p.

A kutatási és fejlesztési szerződéseket előnyben részesítik a segélyekhez képest. Az egyetemek előnyösebbnek tartják a szerződéseket, mert a közvetett kiadások teljesen megtérülnek.

SIMONS, Howard: Keeping science out of the pork barrel = New Scientist [London], 1964. ápr. 23. 388. no. 217. p.

A tudomány kizárása az államkincstári támogatásból.

N[ational] S[cience] F[oundation] starts science development program = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. ápr. 6. 35. p.

A Nemzeti Tudományos Alapítvány tudományfejlesztési programot indít.

Die Steuerfreiheit für Wissenschaftsspenden in Österreich = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. máj. 23. 10. no. 12. p.

A kutatási költségek adómentessége Ausztriában.

### 8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés

ABUSCH, Alexander: Das einheitliche sozialistische Bildungssystem = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. 6. no. 373-378. p.

Az egységes szocialista képzési rendszer.

BOROWY, Michal: Gdzie sa inzynierowie? = Zycie Gospodarcze /Warszawa/, 1964. 20. no. 5. p.

Hol vannak a mérnökök?

COTGROVE, Stephen. -- BOX, Steven: Scientist and employers = New Scientist /London/, 1964. máj. 7. 362-363. p.

Kutatók és munkaadók.

FISCHER, Peter: Was sind ökonomische Hebel im Hochschulwesen? = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. máj. 5. no. 333-336. p.

Melyek a felsőoktatás gazdasági emelői?

GOLĄŃSKI, Henryk: Szkoly wyższe w rozwoju sił twórczych i postępu społecznego. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1964. 5. no. 44-50. p.

Felsőoktatási intézmények a termelőerők fejlődésében és a társadalmi előrehaladásban.

GUELAUD-LERIDON, F.: Perspectives sur la population active française par qualification en 1975. = Population /Paris/, 1964. 1. no. 9-30. p.

A francia aktív népesség képesítés szerinti várható alakulása 1975-ben.

HOWER, Ralph M. -- ORTH, Charles D.: Managers and scientists. Boston, 1963. Division of Research Graduate School of Business Administration Harvard University. 323 p.

MTA

Ügyvezetők és kutatók.

LEAMER, Frank D.: Salary administration of scientific and engineering personnel at Bell Telephone Laboratories = Research Management /New York/, 1964. 2. no. 91-106. p.

A tudományos és műszaki személyzet bérügyi igazgatása a Bell Telephone Laboratoriesban.

LE THANH KHOI: Le rendement de l'éducation = Tiers-Monde /Paris/, 1964.jan.-márc. 105-138.p.

Az oktatásügy hatékonysága.

The management of scientific talent  
New York, 1963. American Management Association 240 p.

MTA

A tudományos tehetségek igazgatása.

Manpower statistics [nineteen fifty nine - nineteen sixty two] 1950-1962. OECD /Paris/, 1963. 139 p. /Statistical Bulletins./

Munkaerő statisztika 1950-1962.

PÁRTOS Livia: Gépészmérnökképzés a zürichi Müegyetemen = Felsőoktatási Szemle /Budapest/, 1964. 6.no. 371-376.p.

POMMER, Kurt: Zur Entwicklung unserer Ingenieurausbildung = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. 2.no. 77-86.p.

Mérnökképzésünk fejlesztéséért.

RAISER, Ludvig: A German view of the Robbins committee's report = Minerva /London/, 1964. 3.no. 336-342.p.

A Robbins-bizottság jelentése német szemszögből.

REVÉSZ András: A mérnöki munka hatékonyságáról = Műszaki Élet, 1964. 9.no. 4.p.

Scientists, engineers, and technicians in the 1960's  
Washington, 1964. National Science Foundation 68 p.

MTA

Kutatók, mérnökök és technikusok az 1960-as években.

TEMPLEMAN, G.: Research and education in a new university = Nature /London/, 1964.máj.16. 636-639.p.

Kutatás és oktatás egy új egyetemen.

University development in Britain = Nature /London/, 1964.máj.9. 547-548.p.

Egyetemek fejlesztése Nagy-Britanniában.

VISOKE skole 1959/1960. i 1960/61. Beograd, 1963. Savezni Zavod za Statistiku. 174 p. [Savezni Zavod za Statistiku. Statisticki Bilten. Broj 255.]

A jugoszláv főiskolák 1959/60-ban és 1960/61-ben. Franciayelvű melléklettel.

Von der Londoner Konferenz der Europäischen Erziehungsminister = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.máj.8. 9.no. 9.p.

Az európai oktatásügyi miniszterek londoni konferenciájáról.

## 9. Tudományos tájékoztatás

ALZAS, A.: Le service "Documentation" de la direction générale de la recherche = Annales de l'Institut Technique /Paris/, 1964.márc.-ápr. 365-374.p.

A kutatásigazgatás "dokumentációjának" szolgálata.

Bericht über den Internationalen Kongress und die Ausstellung über wissenschaftliche und technische Dokumentation und Information in Rom vom 2-bis 11. Februar 1964 = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt a.M./, 1964.1.no. 42-47.p.

Jelentés a Rómában /1964.febr.2-11/ tartott nemzetközi tudományos és műszaki dokumentációs kongresszusról és kiállításról.

BUNTROCK, H.: Dokumentation der Dokumentation. Ein kumulativer Index von Dokumentations-Zeitschriften = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt a.M./, 1964. 1.no. 53-56.p.

A dokumentáció dokumentációja.

Az információk szolgálat gépesítése = Figyelő, 1964.jun.17.4.p.

Information retrieval today. Papers presented at the Institute conducted by the Library School and the Center for Continuation Study University of Minnesota September 19-22, 1962. Ed. by Wesley Simonton. Minneapolis, 1963. Univ. of Minnesota. 176 p. Soksz.

MTA

Az információ visszakeresés napjainkban.

KRIEG, H.: Anforderungen der Praxis an die Begriffsordnung einer Fachdokumentation = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt a.M./, 1964.1.no. 5-12.p.

A gyakorlat követelményei a szakdokumentáció fogalmi rendszerével kapcsolatban.

LESKA, M.: Doktori értekezések a tájékoztatás területén. Nyersfordítás az Aktualne Problemy Informacii i Dokumentacii 1963. 6.számából Bp. 1964. OMFB. 11 p. Soksz. 64-18 [OMFB-DAB]

Megalakult az Akadémia Tudományos Dokumentációs Központja = Előre /Bucuresti/, 1964.jun.9. 4.p.

MORSE, Philip M.: The prospects for mechanization = College and Research Libraries /Chicago/, 1964.márc.2.no. 115-119.p.

A gépesítés kilátásai.

PASCAUD, S.: -- KRAKOWIAK, H.: Les services de documentation bibliographique et de renseignement technique du Centre d'Assistance Technique et de Documentation = Annales de l'Institut Technique /Paris/, 1964.márc.-ápr. 375-384.p.

A technikai Segítségnyújtási és Dokumentációs Központ bibliográfiai dokumentációs és műszaki felvilágosítási szolgálata.

POMASSL, Gerhard: Information, Dokumentation und die Bibliotheken des Hochschulbereichs = Hochschulwesen /Berlin/, 1964. 6.no. 413-419.p.

Információ, dokumentáció és könyvtárak a felsőoktatás területén.

RÓZSA György: Contradictions entre la recherche et l'information scientifique. = Magyar Könyvszemle, 1964. 1.sz. 33-46. p.

Ellentmondások a tudományos kutatás és tájékoztatás között.

RÓZSA György: A Lengyel Tudományos Akadémia Dokumentációs Intézetének kiadványai = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás /Budapest/, 1964.ápr. 3.no. 185-188.p.

RÓZSA György: Recherches et classification documentaire dans les sciences sociales = Revue Internationale de la Documentation /La Haye/, 1964.febr. 1.no. 9-13.p.

Dokumentációs kutatás és osztályozás a társadalomtudományokban.

RÓZSA György: Tudományos tájékoztatás és tudomány-szervezés = Magyar Tudomány, 1964. 3.sz. 135-145.p.

SCHEELE, M.: Thesaurus -- Baustein jeder Fachdokumentation = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt a.M./, 1964. 1.no. 1-4.p.

A thesaurus -- minden szakdokumentáció alapköve.

Scientific and technical information in the U.S.S.R. = Nature /London/, 1964. ápr. 4. 4927. no. 15. p.

A tudományos és műszaki tájékoztatás a Szovjetunióban.

Die Aufgaben der Information und Dokumentation. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. 21. no. 10. p.

A tájékoztatás és a dokumentációs feladatai.

TE NUYL, Th. W.: The processing of information in theory and practice = Revue Internationale de la Documentation /La Haye/, 1964. 2. no. 56-60. p.

Az információ feldolgozás elméletben és gyakorlatban.

TELL, B. V.: Documentation in Scandinavia. A study of regional co-operation = Revue Internationale de la Documentation /La Haye/, 1964. 1. no. 2-5. p.

Dokumentáció Skandináviában. Tanulmány a regionális ko-operációról.

VINCE Pálné: Az angliai műszaki és gazdasági tájékoztatás egyes intézményeinek tevékenységéről. Jelentés az 1963. szeptember 23.-október 6. közötti Nagy-Britannia-i tanulmányutáról, Budapest, 1964. január. OMFB. 50 p. Soksz. [64-16 OMFB-DÁB] Hivatalos használatra.

#### BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ÁGOSTON László: A szocializmus, korunk tudományos-technikai forradalma és a mai szocialista ember. = Társadalmi Szemle, 1964. 5. sz. 60-69. p.

AUGUSTINOVICS Mária: A matematikai módszerek széleskörű gazdasági alkalmazásáért. Ankét a Magyar Tudományos Akadémián. = Népszabadság, 1964. ápr. 22. 9. p.

CSILLAG István: Megnyugtató békétlenség tudósok békegyűlésén = Magyar Nemzet, 1964. máj. 16. 5. p.

EGYED Imre: Agrárkutatói eredmények felhasználásának módjaitól = Magyar Tudomány, 1964. 4. sz. 254-256. p.

Egységesítés, kutatási tapasztalatcsere a motorgyártásban. = Népszabadság, 1964. ápr. 25. 5. p.

ELEK Tibor: Az oktató-nevelő és a tudományos munka egységéről = Pártélet 1964. 4. sz. 55-62. p.

ERDEI Ferenc: Az Elnökség beszámolója [az MTA 1964. évi közgyűlésén] = Magyar Tudomány, 1964. 6. sz. 347-369. p.

FEHER Lajos: Üdvözlő beszéd [az MTA 1964. évi közgyűlésén.] = Magyar Tudomány, 1964. 6. sz. 370-372. p.

FÖLDES I. -- SZLUKA E.: A tudományos alap kutatások és a társadalmi szükségletek = Népszabadság, 1964. máj. 17. 9. p.

FUKÁSZ György: A munka jellegének változása -- a szellemi és fizikai munka el- lentmondása megoldásának feltétele. = Magyar Tudomány, 1964. 5. sz. 275-289. p.

HORVÁTH Mihály: A műszaki-gazdasági tájékoztatás "fehér foltja" a textilipar. = Figyelő, 1964. ápr. 8. 5. p.

KAHULICS István - TIMÁR János: Magyarország munkaerő-helyzete és a munkaerő-gazdálkodás feladatai. = Társadalmi Szemle, 1964. 6. sz. 29-41. p.

KARDOS Géza: A műszaki fejlesztés és a gazdaságosság növelésének pénzügyi ösztönzése = *Ipargazdaságtan*, 1964. 3.sz. 1-3.p.

KASPER Egon: Milyen legyen a műszaki fejlesztést ösztönző árrendszer. = *Műszaki Élet*, 1964. 12.sz. 6.p.

Kevés a technológiai fejlesztés = *Figyelő*, 1964. ápr. 15. 5.p.

KOVÁCS János: A matematikai módszerek terjedéséért = *Közgazdasági Szemle*, 1964. jun. 6.sz. 755.p.

LAKI Pál -- TEMESI Alfréd -- KULIN György: A szocializmus, korunk tudományos technikai forradalma és a mai szocialista ember. = *Társadalmi Szemle*, 1964. 6.sz. 72-86.p.

LŐRINCZ Ferenc: A husipari kutatásról általában és e tudományág hazai állásáról. = *Magyar Tudomány* 1964. 3.sz. 166-170.p.

Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet. Intézetünk tizenöt éve. 1948-1963. Veszprém-Budapest-Pétfürdő, 1964. 107. p. Soksz. Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet kiadványai.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1006/1964 /III.21./ számú határozata az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökségi tagjainak felmentéséről, az elnökség és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság új tagjainak kinevezéséről. = *Akadémiai Közlöny*, 1964. ápr. 10. 22-23.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1015/1964. /VI.6./ számú határozata a Tudományos- és Felsőoktatási Tanács elnökének felmentéséről és megbízásáról = *Magyar Közlöny* 1964. jun. 6. 36.no. 246.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1016/1964. /VI.6./ számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia alelnökeinek és főtitkárának tisztségében való megerősítéséről = *Magyar Közlöny* 1964. jun. 6. 36.no. 247.p.

MAGYAR Károly: Javaslat a kutatók részvételére az ujitási mozgalomban. = *Műszaki Élet*, 1964. márc. 20. 5.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 6/1964. MTA /A.K.6./ sz. utasítása a tudományos minősítésekről és a tudományos fokozatokról. = *Akadémiai Közlöny*, 1964. máj. 8. 37-60.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1964. évi közgyűlése = *Magyar Tudomány*, 1964. 6.sz. 395-396.p.

Az MTA Ipargazdaságtani Kutató Csoportjának 1963. évi tevékenysége. = *Ipargazdaságtan*, 1964. 3.sz. 20.p.

Néhány fontos mutatószám a műszaki fejlődésről. [Irtai] M.T. = *Népszabadság*, 1964. ápr. 22. 9.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1964. évi 11. számú törvényerejű rendelete az oktatásban alkalmazott megkülönböztetés elleni küzdelemről szóló egyezmény kihirdetéséről. = *Magyar Közlöny*, 1964. május 21. 229-236.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 13/1964. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia elnökségének tisztségében való megerősítéséről = *Magyar Közlöny* 1964. jun. 6. 36.no. 246.p.

Nyolc tudományág három esztendeje = *Magyar Nemzet* 1964. ápr. 26. 10.p.

PÁLINKÁS Jenő: Az ipari kutatás-fejlesztés gazdasági hatékonyságának mérése. = *Ipargazdaság*, 1964. 5.no. 19-24.p.

A párhuzamos kutatómunka problémái Angliában. = Műszaki Élet, 1964. 12.sz. 8.p.

RUDAS János: A pszichológia helye a tudományok rendszerében = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 2.sz. 257-293.p.

RUSZNYÁK István: Elnöki megnyitó = Magyar Tudomány, 1964. 6.sz. 345-346.p.

Sajtótájékoztató a mezőgazdasági kutatásról. = Népszabadság 1964. máj. 20. 4.p.

SOÓS G.: Current trends and research progress in Hungarian agriculture. = Hungarian Agricultural Review, 1964. 4.no. 1-4.p.

SZÉKELY Tamás: Komplex kutatás és kooperáció a szervetlen polimerkémiaiában = Magyar Tudomány, 1964. 5.sz. 312-319.p.

TAKÁCS Erika: Az időtényező problémája a fejlesztési eredmények bevezetésében = Ipargazdaság, 1964. 5.sz. 1-6.p.

TANKÓ Béla: A magyar biokémiai kutatás két kongresszus tükrében = Magyar Tudomány 1964. 4.sz. 257-261.p.

A távlati kutatási terv továbbfejlesztése a kémiában = Műszaki Élet, 1964. 12.sz. 6.p.

TÓTH Béla: Feladatok a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról szóló új rendelkezések tükrében. = Magyar Tudomány, 1964. 4.sz. 251-254.p.

Tudományos és szakkönyvtáraink a számok tükrében. = Népszabadság, 1964. június 30. 8.p.

A tudományos kutatás költségei = Figyelő, 1964. márc. 18. 6.p.

Új akadémikusaink = Magyar Nemzet 1964. ápr. 26. 8.p.

VÁMOS Tibor: Tudományos-technikai forradalom és társadalmi haladás = Társadalmi Szemle, 1964. 5.sz. 74-78.p.

VARGA Gy.: A kutatás és a termelés kapcsolata = Figyelő, 1963. 42.sz. 3 p.

VILÁGHY Miklós: A tudományos munka ellenőrzésének kérdései az egyetemeken és főiskolákon = Felsőoktatási Szemle, 1964. 6.sz. 321-328.p.

WINCZE O.: A kutatás és az építőipar. = Műszaki Élet, 1964. 6.sz. 7.p.

WIRT Ádám: A filozófiai tudományos munka helyzete és feladatai = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 2.sz. 209-227.p.



# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОЗРЕНИЕ

стр

### БУДУЩЕСТЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В АФРИКЕ /КОНФЕРЕНЦИЯ ЮНЕСКО В ТАНАНАРИВЕ/.

Задачи конференции и её участники -- Перспективное планирование числа студентов вузов -- Обеспеченность вузов преподавательским составом -- Расходы и финансирование высшего образования -- Прочие вопросы ..... 297

### УЧЕНЫЕ И ИНЖЕНЕРЫ В АМЕРИКАНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ученые и вопросы прибыльности -- Проблема конформизма -- Реакция против групповой работы, ставшей "навязчивой идеей" -- Связь между атрофированием творческого труда и положением в фундаментальных исследованиях -- Фундаментальные и прикладные исследования в промышленности -- -- Перспективы развития фундаментальных исследований -- -- Публикация научных результатов -- Разница между учеными, инженерами и прочими служащими предприятий -- Попытка устранения напряженности между учеными, инженерами и руководством предприятий ..... 338

### НАУКА, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В РАЗВИТЫХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

Экономический рост в центре внимания -- Экономические стороны научных исследований -- Международные тенденции исследований и развития -- Факторы, влияющие на исследования и развитие -- Исследования и развитие на частных предприятиях -- Роль государства в исследовании и развитии -- Правительственная политика по отношению частных предприятий -- Некоторые общие аспекты научной политики -- -- Первоочередные объекты научной политики, которая служит интересам экономического развития ..... 362



## ПОДГОТОВКА УЧЕНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКЕ

- Значение "источников человеческой рабочей силы" -- Оценка  
системы высшего образования и исследовательской деятель-  
ности -- Конкретные предложения для подъема научной жизни..... 377

## СПРОС НА НАУЧНЫЕ СИЛЫ И ДЕМОГРАФИЯ

- Факторы, определяющие рост народонаселения -- Факторы,  
определяющие пропорции между окончившими вузы и научными  
работниками ..... 388

## НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ В ШВЕЦИИ

- Организация исследований в Швеции -- Финансовые вопросы  
шведского исследовательского дела -- Высшее образование  
и пополнение специалистов -- Ученый и планирование --  
-- Международные научные связи ..... 401

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ И ДОКУМЕНТАЦИИ

- Мотивы автоматизации -- Приготовление индекс-карт с  
помощью машин -- Автоматизированное резюмирование -- Как  
сделать доступными полные тексты ..... 411

## ОРГАНИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТАХ. II.

- Лаборатории, работающие с радиоактивными материалами --  
-- Исследовательские и диагностические лаборатории здравоохранения -- Лаборатория высокого давления -- Лабораторные  
помещения с кондиционированным воздухом ..... 417

## ПОЛОЖЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ДЕЛА В ШВЕЙЦАРИИ

- Дискуссия о положении в исследовательском деле -- Стипендии --  
-- Прикладное исследование -- Возможность устройства на ра-  
боту для ученых ..... 424

Сотрудничество академий социалистических стран + Направление научной политики президента Джонсона + Смета расходов на научные цели в проекте бюджета Соединенных Штатов на 1965 г. + Десятое общее собрание ICSU + Рационализация планов исследовательских институтов в Советском Союзе + Исследовательская работа, наука и профсоюзы в Австрии + Международный институт планирования образования ЮНЕСКО + Связь чехословацкой науки с социалистическими академиями + Обучение учеников средней школы пользованию вычислительными машинами + Снижение спроса на ученых и инженеров в США + Географическое распределение исследовательских фондов и внутренняя миграция ученых в США + Деятельность западно-европейского переводческого центра + Нехватка ученых во Франции + Первое заседание CERS + Проект улучшения методов фундаментальных исследований в университетах, получающих государственные субсидии в США + Конференция западно-европейских министров народного образования + Концентрация исследований, проводимых на инженерных факультетах вузов США + Дело Сейр /Seyre/, или оттеснение преподавательской работы на задний план на Западе + Безработица среди инженеров-химиков в Великобритании .....	429
--	-----

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы .....	461
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований .....	469
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук .....	481
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ .....	485

## Б у д у щ н о с т ь в ы с ш е г о о б р а з о в а н и я в А ф р и к е

Конференция ЮНЕСКО по вопросам высшего образования состоявшаяся в сентябре 1962 г. в Тананариве /Африка/, /без участия Южно-Африканского Союза и португальских колоний/ наметила перспективы африканского высшего образования до 1980 года. Самым детальным образом конференция занималась вопросами высшего образования Черной Африки. /Характерно для остальной Черной Африки в этой области, что только 0,01% населения обучается в вузах, в то время как в Азии /без Советского Союза/ 0.2% населения, а в Северной Африке 0.22%./

Принятие конференцией целевые установки предначертает смелое развитие. Если в 1961-62 учебном году в Черной Африке только 18000 человек занимались в африканских высших учебных заведениях и 13000 африканцев в заморских странах, согласно планам на 1980 г. 247.000 будут заниматься в африканских институтах и 27.000 вне Африки. Увеличение числа студентов в тоже самое время означает и мощный процесс африканизации, потому что он предполагает снизить число студентов, занимающиеся вне Африки с сегодняшнего 42% до 10%.

В 1961-62 гг. 134.000 северо-африканских студентов записались в институты -- из них 8% в заморских странах. В 1980 г. рассчитывают на 365.000 студентов, и из них 95% будут заниматься в Северной Африке.

Предполагают что меньше половины студентов будут заниматься в университетах и вузах, а больше половины на кратковременных высших курсах. Так, например, в 1980 г. 248.000 студентов африканских институтов посещало бы университеты и вузы, а 365.000 прочих высшие учебные заведения.

Конференция в интересах экономического развития предлагает увеличить процент студентов на естественных и прикладных факультетах /инженеры, врачи и т.п./ на 60% против 34.6% в 1961-62гг.

## У ч е н ы е и и н ж е н е р ы в а м е р и к а н с к о й п р о м ы ш л е н н о с т и

Привлечения ученых и инженеров в американскую промышленность принимает массовый характер: на 1-ое января 1961 г. их число в промышленности значительно превысил один миллион, а в 1970 г. согласно оценкам приближается к 2-м миллионам.

Однако процесс их включения в промышленность происходит не гладко: имеется множество шероховатостей. Часть ученых не легко приспосабливается к краткосрочным планам промышленности, которые прежде всего направлены на прибыль. Другая проблема та, что на предприятиях творческий ум ценится ниже, чем конформистская посредственность. Даже в исследовательских группах в промышленности заметна неприязнь к независимым личностям, во многих местах требуют приспособиться к "наименьшему общему умуственному знаменателю".

Из всего этого следует, что в Америке имеется относительно немного оригинальных, по-настоящему крупных ученых, что фундаментальные исследования отстали и что Америка в значительной степени живет за счет импортированных ученых.

Имеется тесная связь между относительно атрофированной творческой деятельностью и положением в фундаментальных исследованиях.

Университетские исследования в значительной степени направлены на удовлетворение нужд армии и непосредственных нужд промышленности. В промышленности тенденция преимущественно развивать непосредственно выгодное прикладное исследование все еще усиливается.

Одной из точек столкновения является серьезные трудности, встречаемые в публикации результатов промышленных исследований, хотя все больше распространяется убеждение, что значение научных тайн очень ограничено.

Характерно для ученых и инженеров, что их прежде всего интересуют интересные задачи, которые иногда вытесняют даже материальные соображения.

В последнее время все больше привлекают ученых и инженеров к руководству предприятиями, однако -- за исключением тех, которые одарены необычными административными способностями -- даже большие материальные выгоды не могут возместить ущерб, который возникает из-за того, что они не принуждены к напряжению умственных сил.

Наука, экономический рост и правительственная политика в развитых капиталистических странах

Изложение основано на материалах UFOD /Union Française des Organismes de Documentation/. Исследование анализирует причины, почему в самых развитых капиталистических странах экономический рост стоит в

центре внимания и в какой степени он связан с развитием науки. Детально рассматривает экономические стороны научных исследований, а также современного положения проблем так называемых "прочих факторов" Кейнса. Проверяет роль народного образования и исследований, а также самые главные международные тенденции исследований и развития. Пытается определить эту область и показывает соотношение расходов на исследования к общей сумме национального дохода. Графически изображает роль факторов, влияющих на исследования и развитие и особенно подробно касается вопросов обмена техническими знаниями. Наконец касается проблемы исследований на частных предприятиях, а также влияния монополий, а затем обзоре роль государства в исследованиях и развитии в западных странах. В заключение анализирует некоторые практические стороны научной политики.

#### Подготовка ученых и технических специалистов в Латинской Америке

В Латинской Америке только сейчас начинают осознавать большое значение науки и техники -- и в связи с этим, важность ускорить подготовку ученых и инженеров. Все же нужны больше усилия для того, чтобы заставить официальные круги в каждой отдельной стране удовлетворить, хотя бы минимальные требования научного развития. Одним из фундаментальных условий использования людских резервов является полная ликвидация безграмотности, а также устранение таких недостатков, как то, что в подавляющем большинстве школ совершенно не ведется преподавания естественных наук. Поэтому необходимо провести коренную перестройку обучения в начальных и средних школах. Структура университетов также устарела, преподавание естественных наук играет незначительную роль и ведется далеко не на современном уровне. Однако надо исправить не только это: латино-американские университеты должны так изменить свою структуру, чтобы согласно современным требованиям науки не отделять резко различные науки друг от друга, для того, чтобы они взаимно могли оплодотворять друг друга. Чрезвычайно важна и организация курсов усовершенствования. Необходимо намного лучше оплачивать труд ученых, исследователей, инженеров и обеспечить для них соответствующие условия работы, иначе промышленность перетянет их на производство, или они эмигрируют. Надо сделать возможным для университетов проведение исследовательских работ на современном уровне и с современной аппаратурой.

Развитию научной деятельности способствовало бы, между прочим, и увеличение числа естественных факультетов в университетах, творческое сотрудничество преподавателей родственных дисциплин, и полезное использование пока незаменимой международной помощи.

## Спрос на научные силы и демография

В первой части своего изложения автор дает краткое обозрение новейших исследовательских тенденций в демографии. Анализирует факторы, определяющие рост народонаселения, а затем документирует их на основании конкретных исследований. Касается некоторых попыток выработать демографические теории, и дает несколько обобщающих выводов. Вторая часть статьи занимается проблемами спроса на научные силы: какие факторы определяют соотношения между людьми, окончившими университеты и между научными работниками, какова пропорция экономически активной части населения к населению в целом и анализирует соотношения научных работников и окончивших университеты в общей рабочей силе.

## Некоторые проблемы организации исследований в Швеции

В статье кратко излагаются самые важные проблемы организации исследований и высшего образования в Швеции, особенно подчеркиваются проблемы исследовательских советов и прочих государственных органов. Статья также касается финансовых проблем в связи с увеличением исследовательских работ и в промышленных и в не промышленных областях.

Для того, чтобы удовлетворить потребности современной исследовательской политики, Швеция, как и все прочие высоко развитые страны, должна решить проблемы перспективного планирования науки, что тесно связано с высшим образованием, с одной стороны, и с ролью ученых в экономическом планировании с другой. Эти проблемы тоже освещены в настоящей статье.

## Автоматизация информации и документации

Краткое изложение — на основе английских проверочных данных и исследований — в начале освещает основания автоматизации, затем перечисляет проблемы экспериментального периода и знакомит читателей с основными принципами автоматизации. Описывает проблемы, возникающие в связи с изготовлением индекс-карт, машинной отметки, автоматизированного резюмирования. В заключение освещает различные системы ассоциации.

## Организация химических лабораторий в исследовательских институтах. II.

Продолжение статьи опубликованной в № 2 "Tájékoztató" за 1964 г. После перечисления основных принципов в первой части статьи, автор на основе новейшей специальной литературы рассматривает конкретные вопросы /как выбор материалов, оборудования и т.п. при организации химических лабораторий в исследовательских институтах./

## Положение исследовательского дела в Швейцарии

На страницах Neue Zürcher Zeitung проводилась интересная дискуссия по поводу правильности тех мнений, согласно которым исследовательское дело в Швейцарии сильно отстает от передового мирового уровня. Обзор, составленный на основе дискуссии, кратко излагает цифровые данные швейцарского исследовательского дела, знакомит с современной системой стипендий, наконец, касается возможности устройства на работу исследователей.

# CONTENTS

## REVIEW

### THE FUTURE OF HIGHER EDUCATION IN AFRICA (A UNESCO Conference in Tananarive)

The task and participants of the Conference -- Long-range plan of increasing the number of university students -- Supply of lecturers for institutions of higher education -- Expenses of higher education and its financing -- Other questions..... 297

### SCIENTISTS AND ENGINEERS IN AMERICAN INDUSTRY

Scientists and the profit-mindedness -- The problem of conformism -- Reaction against the team-work "becoming a monomania" -- Interrelation between the decay of creative ability and the situation of fundamental research -- Fundamental and applied research in industry -- Perspectives of the development of fundamental research -- The publishing of research results -- Differences between scientists, engineers and other employees of industrial enterprises -- Attempts at surmounting the differences between scientists, engineers and the management ..... 338

### SCIENCE, ECONOMIC GROWTH AND GOVERNMENT POLICY IN THE DEVELOPED CAPITALIST COUNTRIES

Economic growth in the limelight -- Some economic aspects of scientific research -- International tendencies of research and development -- Factors influencing research and development -- Research and development in industrial firms -- The role of the state in research and development -- Government policy towards industrial companies -- Some general aspects of science policy -- Priorities in science policy serving the economic growth..... 362

### TRAINING OF SCIENTISTS AND ENGINEERS IN LATIN-AMERICA

The significance of "human resources" -- Evaluation of the system of higher education and the research work -- Concrete proposals concerning the promotion of scientific life ..... 377



## THE DEMAND FOR SCIENTIFIC MANPOWER AND DEMOGRAPHY

Factors determining the growth of the population -- Factors determining the proportion of the graduates to the scientific workers..... 388

## SOME PROBLEMS OF RESEARCH ORGANIZATION IN SWEDEN

Organization of research in Sweden -- Financial problems of Swedish research works -- Higher education and the supply of scientific manpower -- Scientists and planning -- International scientific relations..... 401

## AUTOMATION OF INFORMATION AND DOCUMENTATION

Reasons of automation -- Production of index-cards by machine --  
-- Machine abstracting -- How to make available complete texts..... 411

## ESTABLISHMENT OF CHEMICAL LABORATORIES IN RESEARCH INSTITUTES

### Part II.

Laboratories working with radiating matter -- Diagnostic and research laboratories -- High pressure laboratories -- Air-conditioned rooms of laboratories..... 417

## SITUATION OF RESEARCH WORK IN SWITZERLAND

Debate on the situation of research work -- Grants and fellowships -- Applied research -- Career opportunities of researchers..... 424

## OBSERVER

Co-operation between the academies of the socialist countries + President Johnson's science policy + The proposed outlays in the preliminary budget for 1965 on science in the United States + The Tenth General Assembly of the ICSU + Rationalization of the projects of research institutes in the Soviet Union + Research work, science and the Trade Unions in Austria +  
+ A new UNESCO international institute for the educational planning +  
+ The relationship of the Czechoslovak science with the academies of the socialist countries + Training of secondary school students for operating some computers + Co-ordination of the planning of science + Slackening demand for scientists and engineers in the United States + Geographical division of research funds and the internal migration of scientists in the

United States + The work of the West-European translation centre + Lack of scientists in France + The first session of the CERS + Project to improve the methods of state supported fundamental research at universities in the United States + Conference of the ministers of education of the West-European countries + Concentration of research work carried on in engineering faculties in the United States + The Sayre-case or the decline of teaching in the West + Unemployment of chemical engineers in Great Britain .....	429
---	-----

Annotations on scientific literature .....	461
--	-----

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research .....	469
---	-----

Bibliographical survey of the literature on the organization of science in Hungary .....	481
--	-----

CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	485
--	-----

## T h e F u t u r e o f H i g h e r E d u c a t i o n i n A f r i c a

The Tananarive Conference of UNESCO, held in September 1962, dealing with the higher education of Africa (not including the Union of South Africa and the colonies of Portugal) drew up the prospects of African higher education until 1980. The Conference paid special attention to the details of the problems of higher education of Black Africa. (The backwardness of Black Africa in this field too is characterized by the fact that only 0,01 % of the total of population has been participating in higher education while the corresponding figures for Asia and North-Africa [exclusive of the Soviet Union] have been 0,2 % and 0,22 % respectively.)

The program adopted by the Conference has envisaged a rather bold pace of development. In 1961-62 the number of those learning at local higher educational institutions in Black Africa amounted to 18.000 only, while 13.000 were attending overseas universities and colleges. It has been envisaged that 240.000 students will learn at home institutions and 27.000 in non-African countries by 1980. This increase of students involves an energetic program of Africanization as well, which aims at decreasing the proportion of those learning in non-African countries from the actual 42 % to 10 %.

In 1961-62 134.000 North African students have immatriculated at higher educational institutions - 8 % of whom overseas. It is expected that 95 % of the 365.000 students planned for 1980 will be studying at North African institutions.

A lesser part of the students would attend universities and colleges while their majority would study at high level courses of shorter terms. Thus, e.g. in 1980 248.000 of the students learning at African institutions would be attending universities and colleges and 365.000 other higher educational institutions. With regard to economic growth the Conference proposed the ratio of the students of the most important branches of natural and applied sciences (engineers, physicians, etc.) to be increased to 60 % as against 34,6 % in 1961/62.

The Conference also dwelt upon the financial and staff problems raised by the long-range program of the development of African higher education.

## S c i e n t i s t s a n d E n g i n e e r s i n A m e r i c a n I n d u s t r y

The American industry absorbs masses of scientists and engineers. The number of scientists and engineers engaged by industrial companies was over 1 million as of January 1st, 1960, and according to estimates, it will be close to 2 million by 1970. The process of adapting themselves into the industry is a rather

difficult one due to quite a number of factors such as, e.g. the short-term objectives of industrial companies aimed at rapid profit making, a great many of industrial companies value the creative mind at a lower rate than the conformable mediocrity, etc. The aversion towards independent creative personalities is prevailing in industrial research groups as well, and in most places a conformity to the "least common intellectual denominator" is required. As a result there are relatively few real ingenious scientific notabilities in the United States, and fundamental research is lagging behind and relies on foreign achievements. There is a close correlation between the relative decline of creativity and the situation of fundamental research. Research work carried on at universities is aimed, to a considerable extent, to meet the direct needs of the army and the industry. The tendency of giving a priority to applied research and development of direct utility manifests itself in an increased way in the industry. Another factor of the conflicting interests is the difficulty of publishing industrial research reports although the opinion that the significance of industrial secrets is limited gains more and more ground. Scientists and engineers are characterized also by their keen interest in exciting research tasks which can, not infrequently, push even the material considerations into the background. Recently ever more scientists and engineers are drawn into the management of industrial firms, however -- unless they have special administrative abilities --, even the greater material well-being cannot compensate them for the lack of incentives to strain their mental power.

#### Science, Economic Growth and Government Policy in the Developed Capitalist Countries

This article has been compiled on the basis of a material published by the UFOD (Union Française des Organismes de Documentation, Paris). The French study analyzes the reasons why the economic growth has been in the limelight in the developed capitalist countries and to what extent it is bound up with the advancement of science. It also dwells upon several economic aspects of scientific research. The study examines the role of the public education of research work along with the most important international tendencies of research and development. It also makes an attempt to define this field and points out the proportion of research expenditures to the Gross National Product. The role of factors having an impact on science and development is illustrated with tables, and special attention is paid to the details of the exchange of technical information. The study also emphasizes the problems of research work in industrial companies, the influence exerted by the monopolies, then summarizes the role of the state in research and development, in the western countries and, finally, explains several problems of the practical aspects of science policy.

## Training of Scientists and Engineers in Latin-America

It was not until recently that the increased significance of science and technology in our time along with the importance of training scientists and engineers, at an accelerated rate, became known in Latin-America. There are, however, great efforts to be made in order that the official circles might be brought to meet the minimal demands of science development in the individual countries. One of the essential conditions of utilizing the manpower resources is the elimination of illiteracy as well as of deficiencies like the lack of teaching the natural sciences in the great majority of schools. It is indispensable, therefore, that energetic reforms should be pushed through in primary and secondary education. The structure of universities is obsolete, science education plays a subordinate role and is out of date anyway. Profound change should take place in the organizational structure of Latin-American universities so that, in compliance with the requirements of the contemporary science, the individual branches of science should not be separated from one-another, but a possibility of fruitful interdisciplinary relations should be brought about. The organization of post-graduate courses is also very important. Scientists and engineers should be given higher salaries, and adequate conditions of work should be secured for them, otherwise the industry would subsequently get them for itself or they would emigrate. It should be rendered possible for the universities that research work might be carried on by means of appropriate equipments on an up-to-date level. The increasing of the number of faculties of science, the creative co-operation of the professors of related disciplines as well as the efficient utilization of the so-far indispensable international assistance would all serve the development of scientific life.

## The Demand of Scientific Manpower and Demography

In the first part of his review article the author gives a brief, comprehensive account of the recent trends of demographic research. He outlines the factors determining the growth of the population, then illustrates them with samples of factual investigations. The author dwells upon research works carried on to elaborate a new theory of the growth of population and draws some general conclusions. The second part of the article deals with the problems of the demand for scientific manpower: the author points out the factors determining the proportion of graduates to the number of scientific workers and analyzes the ratio of the economically active population to the total of the population (the proportion of scientific workers to the graduates in comparison with the total of the manpower).

## The Most Important Problems of Research Organization in Sweden

This article briefly summarizes the most important problems of Swedish research organization and higher education with special regard to the work of the research councils and other state agencies. It also gives an outline of the financial problems raised by the increase of scientific research work both in industrial and non-industrial fields. In order to meet the requirements of a modern science policy, Sweden like any other highly developed country should face the problems of the long-range planning of science which is linked up with those of higher education and on the other hand, with the role of scientists in economic planning. These issues are also dealt with in this review.

## Automation of Information and Documentation

This review has been compiled from the recent results of British research work in the field. As an introduction the author refers to the fundamental causes of automation, then enumerates the problems of its experimental phase as well as its basic principles. He describes the most important problems arising from the processing of index-cards by machine, machine-abstracting, etc. Finally, mention is made of various association systems.

## Establishment of Chemical Laboratories in Research Institutes Part II

In this article, as a continuation of Part I published in this Bulletin (No.2. 1964) laying down the fundamental principles, the author gives detailed information based on the recent subject literature on the concrete problems of setting up chemical laboratories within a research institute (e.g. selection of materials, equipments, etc.).

## Situation of Research Work in Switzerland

An interesting debate has appeared in the pages of the Neue Zürcher Zeitung as to the soundness of opinions that the research work in Switzerland has been strongly lagging behind the international scientific vanguard. This article, based on the material of the debate, summarizes the data on research work, gives information about the present system of grants and fellowships and deals with the researchers' career opportunities in Switzerland.

Felelős kiadó: A Magyar Tudományos Akadémia  
Könyvtárának Igazgatója



# TÁJÉKOZTATÓ

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

**A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa**

**IV. évf.**

**5.**

**BUDAPEST**

**1964**



**БЮЛЛЕТЕНЬ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ,  
УПРАВЛЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Периодика Библиотеки Академии  
Наук Венгрии

**BULLETIN  
OF INTERNATIONAL LITERATURE ON  
THE PLANNING, MANAGEMENT AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
RESEARCH**

Periodical published  
by the Library of the Hungarian Academy  
of Sciences

**BULLETIN  
DE LA LITERATURE INTERNATIONALE  
SUR LA PLANIFICATION,  
LA DIRECTION ET L'ORGANISATION  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Périodique publié  
par la Bibliothèque de l'Académie  
des Sciences de Hongrie

Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya  
közreműködésével

Rózsa György

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; dr. Falvy Alfréd, a  
Cukoripari Kutatóintézet munkatársa; dr. Szalai Sándor, a Magyar Tudományos  
Akadémia levelező tagja

Kézirat lezárása: 1964. szeptember 19.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:  
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA  
Budapest, V., Akadémia utca 2.

# TARTALOM

## SZEMLE

Oldal

### A NEMZETKÖZI TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS ÚJ FEJLŐDÉSI IRÁNYAI ÉS A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT VILÁGTERÜLETEI EZZEL KAPCSOLATOS PROBLÉMÁI

A fejlődésben elmaradt világterületek helyzete a statisztika tükrében -- A társadalomtudományi kutatások jelentősége a fejlődésben elmaradt országok megsegítésében -- A nemzetközi társadalomtudományi kutatás új szervezeti fejlődési tendenciái -- Az összehasonlító kutatás és a nemzetközi társadalomtudományi adatcsere új formái -- A fejlesztési mutatószámok jelentősége a fejlődésben elmaradt országok megsegítésére irányuló akciókban..... 505

### TUDOMÁNPOLITIKA ÉS KUTATÁS A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT ORSZÁGOKBAN

Az ősi kulturák visszahuzó ereje -- A bürokrácia és a "tudományos birodalmak" támasztotta nehézségek -- A közvélemény és a politikai vezetés kapcsolata a tudománnyal -- Az elmaradt országok tudós-kollektíváinak jellegzetes vonásai -- Tudományos tévhitek -- A kutatás irányelvei -- Fontossági sorrend megállapítása -- Az alapkutatás problematikája -- A politikai vezetés feladatai -- A fejletlen országok kutatóintézeteinek /kutatási központjainak/ alapvető típusai -- A kutatóintézetek felszerelése -- A tudományos munkaerőállomány kiképzése..... 536

### A VÁLLALATI KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG SZERVEZETE AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Fejlődési arányok az ipari kutatásban -- Kutatási szintek és az előre meghatározhatóság mértéke -- Tervezési és szervezési elvek -- Kutatási és fejlesztési tervek kiválasztásának és értékelésének ismérvei -- Kutatás a szövetségi kormány rendelkezése alapján..... 565

### TUDOMÁNYOS FOKOZATOK ADOMÁNYOZÁSÁT SZABÁLYOZÓ TÖRVÉNY CSEHSZLOVÁKIÁBAN..... 582

A műveltség két szférája? + Nagy elhatározások születnek Afrikában	
+ Az amerikai Kongresszus és a tudományos ráfordítások + Mérnök képzés a Szovjetunióban + Goldwater tervei és az amerikai tudomány távlatai + az UNESCO a tudományos tájékoztatásért + Új javaslat a tudomány finanszírozására a Szovjetunióban + Az olasz tudományügyi miniszter televízió nyilatkozata + Kutatásügyi szeminárium Stockholmban	
+ De Gaulle és a francia tudomány fejlesztése + Szükség van-e a tudományos munkában az ideológiára? + A gépi dokumentáció problémái	
+ A parlamentek és a tudomány + Univerzális fordító a Szovjetunióban	
+ A tudományos kutató szerepe a termelékenység növelésében + Új kutatóintézetek létesítésének problémái a Szovjetunióban + A Nyugatnémet Kutatóközösség kongresszusa + Ki készül tudósnak? + Főiskolai jellegű oktatás középiskolák felső tagozataiban.....	587

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	626
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	633
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	645
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA .....	648

# A NEMZETKÖZI TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS ÚJ FEJLŐDÉSI IRÁNYAI ÉS A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT VILÁGTERÜLETEK EZZEL KAPCSOLATOS PROBLÉMÁI<sup>1)</sup>

Az ENSZ nyolc kötetes jelentése: "Tudomány és technika a fejlődés szolgálatában" -- A fejlesztési segélyakciók és a nemzetközi együttműködés új formái a társadalomtudományi kutatómunka területén -- Az összehasonlító kutatás új kvantitatív módszerei -- A fejlődésben elmaradt országok anyagi és kulturális élet-színvonalának mutatószámai.

U Thant, az ENSZ főtitkára, nyolc vaskos kötetben tette közzé azt az összefoglaló jelentést, amelyben egy nagytekintélyű tudományos tanácsadó- és szerkesztőbizottság közreműködésével feldolgozták az Egyesült Nemzetek 1963 februárjában Genfben ülésezett nagy nemzetközi konferenciájának anyagát.<sup>2/</sup> Ez a konferencia -- mint emlékeztető -- azt tárgyalta, miként lehetne a mai tudomány és technika eszközeinek latbavetésével áthidalni azt a szakadékot, amely az általános anyagi és kulturális ellátottság, a tudományos és technikai haladás ádta fejlődési lehetőségek, illetve már a legelemibb emberi létfenntartási szükségletek kielégíthetősége tekintetében a fejlődésben elmaradt világterületeket elválasztja a világ másik -- kisebbik -- felétől, ahol ugyan még mindig sok a nyomorúság, de a nyomor ilyen feneketlen mélységei mégis már többé-kevésbé ismeretlenek.

A jelentés "hangulatát" talán leginkább bevezetőjének néhány számadatával érzékeltethetjük, hozzátéve azt, hogy összeállításában a nemzetközi tudományos élet

---

1/ Az ENSZ, UNESCO stb. hivatalos adataiból és statisztikáiból levont következtetések nem ezen szervek megállapításai, hanem az összeállító véleményét tükrözik. -- Szerk.

2/ Science and technology for development. Report on the United Nations conference on the application of science and technology for the benefit of the less developed areas. /Tudomány és technika a fejlődés szolgálatában. Jelentés az Egyesült Nemzetek konferenciájáról, a tudomány és a technika alkalmazásáról a kevésbé fejlett területek javára./ New York, 1963. Vol.I-VIII. New York, 1963. United Nations. MTA

olyan nagytekintélyű képviselői vettek részt, mint többek között V. Kovda, szovjet tudós, az UNESCO természettudományi főosztályának jelenlegi vezetője, Sir Benjamin Lockspeiser, a DSIR, a brit kormány tudományos és ipari kutatási hivatalának volt vezetője, Georges Laclavère, a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Szövetség főtitkára, J.V.A. Nehemiah, az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetének tervezési ügyi főszakértője. A jelentés adatait – amint U Thant előszava rámutat –, minden idők legátfogóbb államközi tudományos és technikai világkonferenciájának tárgyalási anyagából vették. Az Egyesült Nemzetek említett konferenciája tanácskozásain 96 kormány képviseltette magát, s a 3 plenáris és 12 osztály-ülésen, valamint 81 szakértőbizottságban több mint 2 000 beszámoló, tanulmány és előterjesztés felett folyt a résztvevő 1 665 szakember vitája.

## A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT VILÁGTERÜLETEK HELYZETE A STATISZTIKA TÜKRÉBEN

Lássuk most tehát a "Tudomány és technika a fejlődés szolgálatában" címet viselő nyolckötetes jelentés bevezetőjének néhány szemléletes tényadatát:

1. A fejlődésben elmaradt világterületeken a születő gyermekek várható átlagos élettideje általában 29–39 év, s csak kevés országban éri el a 45 évet. A fejlett országokban a megfelelő kor manapság mintegy 70 év. /Magyarországon is ennyi: a leánygyermeké 69,3 év, a fiúgyermeké valamivel kevesebb./

2. Az egy főre jutó nemzeti jövedelem /vagy ahogy a tőkés országokban némileg eltérő alapon számítják: a nemzeti termék bruttó értékének egy főre jutó hányada/ a fejlett országokban mindenütt évi 500 dollár felett van, míg a fejlődésben elmaradt világterületeken kedvező esetben 100 – 200 dollár, a legtöbb dél-ázsiai és fekete-afrikai országban pedig csak 50 – 100 dollár között mozog. Hogy ez a világon megtermelt javak milyen egyenlőtlen elosztását eredményezi – az egyes országokon belüli osztálykülönbségeket nem is nézve – a különböző földrészek lakói között, azt a következő táblázat mutatja. /Táblázatot lásd a következő oldalon./

T e r ü l e t e k	Világnépesség %-a	Nemzeti jövedelmek világösszegének %-a
Távol-Kelet /értsd: Ázsia a Szovjetunió nélkül	52,3	12,3
Afrika	7,1	2,2
Latin-Amerika	6,8	4,7
	66,2	19,2
Észak-Amerika	6,7	39,8
Európa /a Szovjetunió egész területét hozzászámítva/	22,2	37,7
Ausztrália és Óceánia	0,5	1,5

Tehát a globálisan kevésbé fejlettnak minősíthető világterületeken él a világnépesség 2/3-a, amelyre a nemzeti jövedelmek világösszegének alig 1/5-e esik.

Sok minden vitatható a jelentésnek ebben a táblázatos összeállításában -- a regionális beosztás, amely nem tesz különbséget kapitalista és szocialista társadalmi-gazdasági rendben élő országok között, holott a nemzeti jövedelem megoszlása a népességben nyilván döntően kihat arra, hogy azonos fejátlag mellett miként alakul az általános életszínvonal, továbbá igen komoly problémákat vetnek fel a különböző számítási módszerek, átszámítási kulcsok, felhasznált adatbázisok is. Nagyságrendileg azonban mégis megmutatkozik a többé-kevésbé korszerű tudomány és technika, s ennek megfelelően többé-kevésbé fejlett ipari és mezőgazdasági termelési módszerek birtokában levő világterületek és a "kevésbé fejlettek", illetve szókimondóbban: a fejlődésben elmaradtak között fennálló szakadék.

3. A tudomány és a technika szerepét a fejlődésben igen világosan kifejezik az e n e r g i a - e l l á t o t t s á g adatai. Az egy főre jutó évi energia-ellátást /valamennyi energiatípus mennyiségét egységesen "kőszénegyenértékben" kifejezve/ a következő számok mutatják: Észak-Amerika 7,8, Ausztrália és Óceánia 2,9, a Szovjetunió 2,8, Európa /a Szovjetunió nélkül/ 2,6 tonna kőszénrel egyenértékű évi energiatermelési fejátlag - ezzel szemben: Afrika 0,3, Latin-Amerika 0,7, Ázsia /a Szovjetunió nélkül/ 0,2-0,6. A jelentés itt stílusosan rámutat arra, hogy az Atlantióceán "Kék Szalagját" viselő legmodernebb óceánjáró hajtóművei annyi energiát fejtenek ki, mint amivel csak 3 millió gályarab evezőlapátjai tudnák előrehajtani a hajót.

4. Ami a fejlődésben elmaradt világterületek népességének t á p l á l - k o z á s i v i s z o n y a i t illeti, a jelentés bevezetése az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete által eszközölt felmérés adataira hivatkozva megemlíti, hogy "mivel kétségtelenül a fejlett országokban is vannak rosszul táplált emberek,

tehát arra kell következtetni, hogy ma a világ népességének talán a felét is teszi azok, akik nem kielégítő módon táplálkoznak vagy éheznek", viszont leszámítva a ki nem elégítő táplálékban részesülőket "igen szerény becslés szerint" mintegy 300 - 500 millióra tehető azoknak a száma, akik a szükséges kalória-minimumot sem kapják meg.

5. A nemzetek jólétének a t e r m e l é s m ű s z a k i s z i n v o - n a l á v a l való összefüggését igen világosan mutatja a következő táblázat, amelyből kitűnik, hogy az általános életszínvonalat -- a táplálkozási viszonyokat is beleértve -- ugyanolyan jól lehet az energia-ellátottsággal jellemezni, mint akármilyen pénzben kifejezett jövedelemmel.

O r s z á g	E g y f ő n y i n é p e s s é g r e j u t ó		
	átlagos évi nemzeti jö- vedelem egyen- értéke dollárban	átlagos napi táplálék kalóriában	átlagos évi energia- fogyasztás kőszén egyen- értéke tonnában
Egyesült Államok	2 289	3 100	8,79
Kanada	1 545	3 100	7,90
Nagy-Britannia	1 084	3 200	5,12
Belgium	978	2 900	4,27
NSZK	967	2 900	4,02
Hollandia	803	2 900	3,04
Olaszország	509	2 700	1,57
Japán	341	2 200	1,42
A fejlődésben elmaradt világterületeken:			
India	62	1 800	0,15
Nigéria	84	/?/	0,05

Érdemes megemlíteni, hogy Indiának 433 millió és Nigériának 55 millió lakosa van, vagyis összesen körülbelül annyi, mint a fenti táblázatban szereplő fejlett országoknak együttvéve. A szakadék egyébként abban is megmutatkozik, hogy Indiában és Nigériában a 14 éven felüli népességnek 19,3 ill. 10,0 %-a tud írni olvasni, míg a felsorolt fejlett országokban 95-98 %-ot tesz ki ez az arányszám /csak Olaszországban 87,5 %/.

A genfi konferencia napirendjén nem szerepelt az a kérdés, hogy miként jött létre a fejlődésben elmaradt világterületeknek az élet minden területére kiterjedő nyomorúsága. Így azután a jelentés sem tér ki részletesebben a probléma politikai és történeti hátterére. De ha ebben a tekintetben nem is nagyon szöki-

mondó -- hiszen 96 kormánydelegáció tárgyalásainak az ENSZ főtitkára által közzétett foglalatoként szükségképpen bizonyos kompromisszumot testesít meg --, adatai mégis önmagukért beszélnek. Nyilvánvaló, hogy az a különös "regionális" tagozódás, ami a fejlett és fejlődésben elmaradt világterületek kontinentális méretű földrajzi megoszlásában megmutatkozik, nem valamiféle természeti erők műve, hanem úgy keletkezett, hogy az imperialista és gyarmattartó hatalmak, miközben felosztották egymás között a világot, egész földrészeket zártak ki az ujkori társadalmi, gazdasági és kulturális fejlődésből, a modern tudományos és technikai vívmányok birtokában megvalósítható civilizációs előrehaladásból. Ugyanakkor az emberek százmillióit még vissza is vetették történelmi felemelkedésük útján, amikor ősi kulturájuk elpusztításával, vagy a világfejlődéstől való elszigeteltségük közepette rájuk nehezedett ősi elmaradottságuk mesterséges konzerválásával tetézték meg a gyarmati kizsákmányolást, illetve szövetségre léptek a klerikalizmus és a feudalizmus helybeli sötét hatalmaival, hogy olajfurási, ércbányászati, erdőkitermelési és más efféle koncessziók fejében korszerűen kikovácsolt kapitalista acélbilincsekkel erősítsék meg a középkorias uralom foszladozó kötelékeit. Ázsia, Afrika, Latin-Amerika majdnem minden népe ennek következményeit nyögi mai "elmaradottságában".

De ha a történeti és politikai háttér feltárására nem is tér ki a jelentés, mégis igen nagyjelentőségű dokumentum annyiban, hogy legalábbis m a t e r i á l i s vonatkozásokban tudományosan megalapozott és átfogó, azaz -- mint Fjodorov akadémikus, a genfi konferencia szovjet delegációjának egyik vezető tagja mondotta -- "enciklopédikus" képet nyújt a fejlődésben elmaradt világterületek jelenlegi helyzetéről és ebből adódó szükségleteikről.

A jelentés nyolc kötete a következő beosztásban tárgyalja az anyagot:

- I. A lehetőségek világa /bevezető áttekintés/
- II. Természeti erőforrások
- III. Mezőgazdaság
- IV. Ipar
- V. Népesség és életmód
- VI. Oktatás és szakképzés
- VII. Tudomány és tervezés
- VIII. A konferencia teljes üléseinek jegyzőkönyve, beterjesztett iratok jegyzéke, tárgymutató

Természetesen nem lehet feladatunk, hogy akár csak vázlatosan is képet adjunk arról, hogy mi mindent tartalmaz ez az óriási terjedelmű jelentés, amelyhez még a konferenciához beterjesztett s részben igen nagy értékű tudományos és műszaki elgondolásokat, statisztikai felméréseket, fejlesztési terveket magukban foglaló



iratok dossziéi csatlakoznak.<sup>3/</sup> Itt mindenekelőtt a jelentésanyagnak egy olyan vonatkozására kívánjuk felhívni a figyelmet, amely különlegesen fontos az általunk dokumentálandó összefüggések szempontjából.

#### A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁSOK JELENTŐSÉGE A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT ORSZÁGOK MEGSEGÍTÉSÉBEN

Bár a genfi konferencia tárgyalásainak előterében — mint említettük — a fejlődésben elmaradt világterületek materiális vonatkozása, vagyis elsősorban a természettudományok és a műszaki tudományok illetékességi körébe vágó problémái állottak, a jelentésanyagból mégis újra meg újra kitűnik — sőt szerzői a genfi konferencia számos felszólalójához hasonlóan minduntalan utalnak rá —, hogy még e területek népességének legridegebben anyagi jellegű ellátottsági kérdései is megoldhatatlanok egészen nagyarányú társadalmi tudományi kutatási erőfeszítések nélkül. S itt korántsem csak közgazdaságtudományi kutatásokra kell gondolni, amelyek ugyyszólván magától értetődő kapcsolatban állnak az anyagi ellátottság problémáival.

Idézzük ezzel kapcsolatban a jelentésből Rao professzor, az indiai Gazdasági Növekedési Kutatóintézet igazgatójának szavait:

"Mi a kevésbé fejlett országokban mostanáig többnyire mélységesen meg voltunk győződve a tőke (értsd: az állóalap ill. beruházási alap) fontosságáról, s ezt véltük a gazdasági átalakulás legfőbb ösztönzőjének. Persze a tőke valóban fontos ösztönző erő, de hajlamosak vagyunk arra, hogy gondolatilag elhanyagoljuk mellette az emberi tényező szerepét. Amikor a fejlett országok képviselői eljöttek hozzánk, s a társadalmi tervezés jelentőségéről beszéltek, nem vettük őket komolyan, mert általában azt hittük, hogy ezzel csak el akarják terelni a szót tőkesszükségleteinkről. S most valamennyien ugyanazt a nótát fujjuk. Mi ez a nóta? Az emberi tényező, az emberi erőforrások fejlesztésének fontossága! Az embereknek képzést kell kapniok, ismereteket kell szerezniök, s képessé kell válniok arra, hogy szervezeten hasznosítsák tudásukat. A jelenlegi körülmények között még akkor

---

3/ A teljes anyagot sokszorosítva kiadta az ENSZ genfi kirendeltsége, ahol az be is szerezhető (The Sales Section, United Nations, Palais des Nations, Genève). Viszont már maga a 8 kötetes nyomtatott jelentés is tetemes összegbe kerül: kötetenként 6-9 dollárba. A konferencia összes iratainak együttes beszerzési ára több mint 500 dollár. A fejlődésben elmaradt országok problémáinak tanulmányozásához nélkülözhetetlen forrásanyag ez, de természetesen bármely tudományág vagy szakma képviselőinek csak a megfelelő kötetére van szüksége. Ehhez nyújt utmutatást a jelentés VIII. kötetében foglalt iratjegyzék és index.

sem érhetnők el az általunk óhajtott gazdasági növekedési rátát, ha a világ minden tőkéjét rendelkezésünkre bocsátanák!"<sup>4/</sup>

Akadnak tehát a fejlődésben elmaradt országok, amelyeknek népességét a szűkös gabonatermés következtében állandóan éhinség fenyegeti, holott a földek termékenységét megfelelő műtrágya- és növényvédőszer-ellátással meg más tudományosan és technikailag megalapozott beavatkozással 4-5-szörösére lehetne emelni. Ez látszólag csak "tőke", illetve a korszerű természettudományos és technikai ismeretek megfelelő alkalmazásának a kérdése. Igen ám, de ha itt-ott akad is megfelelő anyagi fedezet és létrejön egy műtrágya- és növényvédőszer-gyár, vagy sikerül bizonyos mennyiséget behozni az efféle vegyanyagokból, továbbá valamelyik világszervezeti segélyakció keretében az agrárszakértők egész gárdája száll ki a helyszínre, hogy a korszerű földművelés módszereinek bevezetésében segédkezzék, gyakran kiderül, hogy még hátra vannak olyan problémák, mint az, hogy valamiféle ősi hagyományba ütközik a földek ilyen "megszentségtelenítése", s például az indiai földművelő, aki évezredek óta megadón türi a "szent tehenek" garázdálkodását földjein, bizonyos kártevő rovarokat sem hajlandó a földekről kiirtani.<sup>5/</sup> S ezek egyáltalában nem szórványosan előforduló vagy könnyedén leküzdhető akadályok! Az UNESCO kénytelen volt külön kézikönyvet kiadni, amelyben számos etnológus, szociológus, pszichológus számol be azokról a kutatásokról, amelyeket az ilyen "kulturális ellenállások" leküzdésére kellett végezni a fejlődésben elmaradt országokban végrehajtott nagyarányú műszaki, egészségügyi, vízrendezési, talajjavítási vállalkozások során. Nem is egy esetben azon akadt el a természettudományosan és technikailag jól megalapozott tervek megvalósítása, hogy a társadalomtudományi kutatás nem tudott megbirkózni a feltornyosuló akadályokkal -- nem sikerült elég gyorsan ható ellenszert találni az évezredek begyökerezettségi előítéletekkel és babonákkal szemben.<sup>6/</sup> Ne felejtjük el, hogy a fejlődésben elmaradt világterületek egyben azonosak a Földnek azokkal a területeivel, ahol még szinte töretlenül tart a vallás és mindenféle babonás hit uralma. Nem csekélység az, ha például -- mint az UNESCO imént említett

---

4/ Science and technology for development. Id. kiad. Vol.I. 59.p.

5/ Uo. 63-64.p.

6/ Cultural patterns and technical change. (Kulturális strukturák és technikai változások.) New York, 1961. UNESCO - The New American Library. 352 p. -- Ez az immár számos kiadásban megjelent munka, amelyet Margaret Mead, a kiváló szociálanropológus szerkesztett, nemcsak a fejlődésben elmaradt világterületekre vonatkozó társadalomtudományi ismeretek gazdag tárháza, hanem kitűnő bibliográfiai bevezetést is nyújt az idevágó kutatásokba.

kézikönyvéből kitűnik — Burmában üresen maradnak nagy költséggel felépített többemeletes kórházépületek, mert először a burmai parasztok nem hajlandók úgy aludni, hogy valaki más alszik a fejük felett (ti. a kórház felsőbb emeletein), másodszor havonta négy napon vallásuk tiltja, hogy a föld színénél magasabb helyen (pl. éppen kórházi ágyban) feküdjenek, s harmadszor nem tűrik a kórház rendjét, mert ott reggel "hirtelen ébresztenek", s akkor könnyen megeshetik, hogy az embernek álmában másfelé vándorolt lelke nem talál vissza idejében a testbe. Az ilyesmin népszerű ismeretterjesztő előadásokkal és megfelelő egészségügyi propagandával sem könnyű segíteni. De még ennek módozatai is külön kutatásra szorulnak. Például megint éppen Burmában megpróbálták a falusi népességet rávenni arra, hogy forralja fel ivás előtt a vizet, mert hemzseg a parányi élőlényektől, amint erről minden kíváncsi a falujáró egészségügyi szakemberek által külön e célra magukkal vitt bemutatómikroszkópokba belekukkantva személyesen meggyőződhetett. A kíváncsiakban nem is volt hiány. De miután meggyőződtek a természettudományos tényállásról, többnyire kétféle véleményt lehetett tőlük hallani. Az egyik szerint a vallás csak látható bogarak lenyelését tiltja, a másik szerint viszont, ha ezek tényleg apró bogarak, akkor éppenséggel nem szabad őket forralással megölni.<sup>7/</sup> Ez tréfásan hangzik, de az már kevésbé tréfás dolog, hogy egyes burmai körzetekben a csecsemők 22,5 %-a pusztul el, mielőtt első életévét megérte volna, vagy hogy az emberi élet átlagos időtartama Burmában 35 év. Indiában pedig 32,2 év. (Mellesleg Burmának több mint kétszer annyi lakosa van, mint Magyarországnak, ami pedig Indiát illeti, a Föld minden hetedik lakosa ott él.)

Ilyen körülmények között nem is meglepő, hogy az UNESCO társadalomtudományi szakfolyóirata, a *Revue Internationale des Sciences Sociales*, nemrégiben a fejlődésben elmaradt világterületeken sokféle megindult rendszeres "közvéleménykutatási" vizsgálatok elvi és módszertani problémáinak szentelte egyik külön számát.<sup>8/</sup> Igen nagy szakértelmet igénylő helyi társadalomtudományi felvételező munkák nélkül valóban nehéz előrelátni, hogy egy a multban a világtól elzárt vidék népessége hogyan fog reagálni egy számára egyelőre teljesen érthetetlen, de természeti környezetét lényegesen megváltoztató beavatkozásra, mint amit például egy vízierőmű építése vagy magasfeszültségű távvezetékek tartóoszlopainak felállítása jelent. Az is kétséges, hogy hajlandó lesz-e elismerni valami olyan központi igazgatási apparátus intézkedési jogait, amelynek tisztviselői más törzsből származnak, és működésükhöz nem nyerték el a helybeli sáman hozzájárulását. A gyarmattartóknak csak fegyvereiket kellett használniuk az e fajta kérdések "megoldására", ámde a gyarmati uralom alól felszabadult országok kormányzata számára nem ilyen egyszerűen vetődik

---

7/ Uo. 45-51.p.

8/ Études des opinions dans le pays en voie de développement. (Vélemények kutatása a fejlődés útján járó országokban.) = *Revue Internationale des Sciences Sociales*. (Paris), 1963. 1.no.

fel a probléma, s különösen bonyolulttá válik, amikor világszervezeti szinten kell foglalkozni vele — például mert egy nemzetközi alapokból támogatott nagy műszaki vállalkozás, egy vízrendezési vagy szanitációs munkálat sorsa mulik rajta.

#### TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁSI SZERVEK LÉTREHOZÁSA

Igen nagy társadalomtudományi kutatási szükségletek merülnek fel a fejlődésben elmaradt országok közigazgatási, gazdasági igazgatási és termelésigazgatási szervezetének kialakításával is. A felnőtt népesség 80-90%-os analfabetizmusa mellett a korszerű igazgatásszervezés számos módszere és eszköze, amely szinte kivétel nélkül *i r á s b e l i s é g e t* feltételez, egyáltalán nem, vagy csak igen korlátozottan alkalmazható. Óriási problémákat vet fel — különösen Afrikában — a rendkívül alacsony népesség és a számtalan elszórt apró település. Az 1963 őszén New York-ban tartott Nemzetközi Igazgatásszervezési Kongresszus (International Management Congress) egyik fő témája volt a fejlődésben elmaradt országok igazgatási problematikája.<sup>9/</sup> Paul Hoffman, az ENSZ Különleges Alapjának Ügyvezető igazgatója a kongresszuson mondott beszédében bejelentette, hogy az ENSZ pénzügyi támogatásával jelenleg 11 fejlődésben elmaradt országban állítanak fel igazgatásszervezési kiképző és kutatóintézeteket — így többek között Indiában, Pakisztánban, Irakban, Iránban, Szíriában, Malaysiában —, s azt remélik, hogy hamarosan valamennyi számbajövő országban megtudnak szervezni egy-egy ilyen intézményt.<sup>10/</sup>

Különösen nagyméretű kutatási problémák várnak megoldásra a nyelvtudományi és a neveléstudományi kutatás terén. Mind Afrika, mind Ázsia ujonnan felszabadult országaiban érthetően erős az a törekvés, hogy a gyarmati múltban hivatalos és többnyire oktatási nyelvként is egyedül bevezetett gyarmattartói nyelvet az államapparátusban és egyelőre legalábbis az alsófoku oktatás szintjén mihamarább a népnyelvvé helyettesítsék. Ámde e törekvés megvalósításának igen sok helyen nevezetes akadályai vannak. Először is persze az, hogy számos esetben nem egyetlen, hanem igen sok és egymással részben nem is rokon nyelven beszél a nép (Indiában több tucatnyi a sokmilliós néptömegek által anyanyelvként beszélt nyelvek száma, de még Nigériában is jónéhány, a kisebb népnyelveknek pedig se szeri se száma). Ezeknek a népnyelveknek sokszor még egyáltalán nincs kidolgozott írott alakja, nyelvtana, szótára, hogy a tudományos és műszaki szókincs hiányáról már ne is szövjünk. Nincs megoldva — és igen komoly pedagógiai kutatásokat feltételez — e nyelvek iskolai oktatásának didaktikája, s persze még kevésbé vannak didaktikai ismeretek arról, miként építhető fel az adott feltételek mellett a különböző tárgyak-

---

9/ International Management Congress 1963. Proceedings. (Az 1963. évi Nemzetközi Igazgatásszervezési Kongresszus tárgyalásai.) New York, 1963. Council for International Progress in Management. 406-498.p.

10/ Uo. XIX-XXI.p.

nak e nyelveken való tanítása. Továbbá milyen iskolatípusok valósíthatók meg négyzetkilométerenként 2-4 főnyi népsűrűség mellett (Csád, Niger, Mali, Szudán stb.) vagy nomád viszonyok közt (Szaud-Arábia, Libya, Mauretánia stb.)? Minden jel szerint az audio-vizuális eszközök oktatásügyi felhasználásának nagyarányu kifejlesztésével s ennek megfelelő ujszerű pedagógiai módszerekkel lehet majd csak megoldani az efajta kérdéseket — ha az anyagi feltételek is meglesznek hozzá.<sup>11/</sup>

#### SZAKEMBER HIÁNY NEMZETKÖZI VISZONYLATBAN

Már az eddig elmondottak is bőségesen igazolják egyfelől azt, hogy a társadalomtudományi kutatásoknak rendkívül nagy jelentőségük van a fejlődésben elmaradt országok megsegítésében, másfelől azt, hogy az ilyen irányu kutatási problémák egész jellegüknél fogva csak széleskörű nemzetközi együttműködés oldhatók meg. Azt talán mondanunk sem kell, hogy maguk a megsegítésre szoruló országok a szükséges társadalomtudományi kutatóapparátusnak még csekély töredékével sem rendelkeznek. Tudományos és műszaki potenciáljukról Kovda professzor adott részletes elemzést a genfi konferencián.<sup>12/</sup> De a fejlett országok társadalomtudományi kutatógárdája is viszonylag kevés felkészültséggel rendelkezik ma még a feladat megoldására. Hiszen — gondoljuk meg — a földkerekségnek arról a nagyobbik feléről van szó, amelynek közel nyolcvan önálló állama és további husz vagy harminc önálló államiság elnyerésére hivatott területegysége közül a legtöbbszörnek történeti, társadalmi-gazdasági, etnológiai adottságait még a Szovjetunióban, az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában, Franciaországban és más ilyen nagy tudományos fel-

---

11/ Lásd ehhez többek között a következő újabbkeletű munkákat: Developments in audio-visual education. (Fejlemények az audiovizuális oktatásban.) Paris, 1963. UNESCO. 57. p. MTA

Le développement des moyens d'information en Afrique. Presse, radio, film, télévision. (A tájékoztatási eszközök fejlődése Afrikában. Sajtó, rádió, film, televízió.) Paris, 1962. UNESCO. 57 p. MTA

Communications and political development. (Közlési eszközök és politikai fejlődés.) Ed. by Lucian W. Pye. Princeton, 1963. Princeton University Press.

Az audio-vizuális taneszközök között — főleg a nyelvtanítás és bizonyos műszaki ismeretek oktatása tekintetében — egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak az egyszerűbb kivitelű és a fejlődésben elmaradt országok szerény anyagi lehetőségei mellett is bevezethető ún. tanítógépeknek. (Lásd ehhez John W. Blyth tanulmányát a fentebb elsőként megadott UNESCO-kiadványban.) Az idevonatkozó kutatásokról bővebb tájékoztatást nyújt:

FRY, Edward B.: Teaching machines and programmed instruction. (Tanítógépek és programozott oktatás.) New York — Toronto — London, 1963. McGraw-Hill. 244 p. MTA  
Lehrmaschinen in kybernetischer und pädagogischer Sicht. Referate der ersten deutschen Lehrmaschinentagung. (Tanítógépek kibernetikai és pedagógiai szemszögből. Az első német tanítógép-konferencia referátumai.) München — Stuttgart, 1963. Klett — Oldenbourg. 128 p. MTA

12/ L. Tájékoztató, 1962. 2-3.sz. 241-244.p.

készültségű országban is legfeljebb maroknyi specialista ismeri. Ha -- mondjuk -- a közel 100 milliós népességű Pakisztán, a 27 milliós népességű Thaiföld valamilyen konkrét oktatásügyi problémája szorul megoldásra, vagy akár csak egy korszerű urdu vagy thai iskolai nyelvtan megszerkesztésében kell segédkezet nyújtani, hány szakértő áll ehhez rendelkezésre az e g é s z v i l á g társadalomtudományában?

Ha más nem, már a fejlődésben elmaradt világterületek társadalmi, gazdasági, nyelvi, oktatásügyi és más hasonló problémáiban járatos vagy a velük való foglalkozásra beállítható társadalomtudományi szakemberek hiánya is ugyyszólván kikényszerítene a nemzetközi együttműködést ezeken a kutatási területeken. Elég, ha egy pillantást vetünk a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács "Social Sciences Information" című folyóiratának valamely számába, hogy meggyőződjünk róla, milyen nagyok maguknak az érintett országoknak az igényei ezen a téren. E negyedévenként megjelenő folyóirat külön kimutatást közöl arról, hogy a különböző államok milyen t á r s a d a l o m t u d o m á n y i szakembereknek rövidebb-hosszabb időre szóló kiküldetését, ill. szerződéses alkalmaztatás céljából való átengedését kérik a megfelelő szakkáderekkel rendelkező országoktól az ENSZ m ű s z a k i segélyprogramja keretében. Nos, csupán az e b b e n a keretben felmerült szükségleteket illetően s csupán s t a t i s z t i k a i szakemberek kiküldetése tekintetében e g y e t l e n n e g y e d é v leforgása alatt sorrendben a következő kérelmek futottak be: <sup>13/</sup>

Kérelmező ország	Kért szakember tudományos specialitása vagy képzettsége	Megbízatás időtartama
Brazília	Regionális gazdaságstatisztika	1 év
Kolumbia	Reprezentatív statisztika	6 hó
Mauritius	Demográfia	6 hó
Laosz	Statisztikai szakoktatás	1 év
Felső Volta	Demográfia	1 év
Kolumbia	Gépi adatfeldolgozás	4 hó
Szudán	Háztartásstatisztika	1 év
Malgas Köztársaság	Mezőgazdasági épületstatisztika	1 év
Malgas Köztársaság	" "	1 év
Ghana	Demográfia	1 év
Algéria	Nemzeti jövedelemszámítás	1 év
Ceylon	" "	1 év
Jamaica	" "	1 év
Libanon	" "	1 év
Tunézia	" "	1 év

<sup>13/</sup> Social Sciences Information (Paris), 1963. 4.no. 160-163.p.

Sierra Leone	Nemzeti jövedelemszámítás	1 év
Csád	Statisztikai szolgálat szervezése	1 év
Baszutoföld	" "	1 év
Chile	" "	6 hó
Szaud-Arábia	Statisztika	1 év
Mauritius	Pénzügyi statisztika	6 hó
Malaysia	Statisztikai igazgatás	1 év
Uganda	Statisztikai szakoktatás	2 év
India	Matematikai statisztika	6 hó
Indonézia	Gépi adatfeldolgozás	1 év
Malaysia	Reprezentatív statisztika	2 év
Malaysia	Ipari statisztika	1 év
Sierra Leone	Statisztikai szakoktatás	1 év

Statisztikusokban évi 100-120 fő, közgazdászokban évi 250-300 fő, szociológusokban 60-80 fő, jog- és közigazgatástudományi szakemberekben évi 150-200 fő az az igény, ami -- hangsúlyozzuk: csak az ENSZ m ű s z a k i segélyprogramja keretében -- a fejlődésben elmaradt országok részéről a megfelelő tudományos káderek általában 1-2 évre való "kikölcsönzésére" megnyilvánul. S hol vannak akkor még az egyéb, például a társadalomtudományi felsőoktatási igények! A Social Sciences Information ugyanezen számában Afganisztán igazgatót és professzorokat keres a Kabulban 1964-ben megnyíló társadalomtudományi főiskola számára, Libanonnak pszichológia-professzorra van szüksége a beyruti műszaki tanárképző-főiskola számára, a Malgas Köztársaságnak pedagógiaprofesszor kellene a tananarivei közigazgatási főiskola számára, Chile pedig oktatásügyi tervezőt keres, aki egy éven át előadná a Santiagóban székelő Latinamerikai Gazdasági és Társadalmi Tervező Intézetben az oktatásügyi tervezés elméletét, továbbá összehasonlító oktatásügyi kutatásokat vezetne (több latinamerikai országra kiterjedően), amihez célszerűen spanyol, angol és francia nyelvismerettel, továbbá más földrészek oktatásügyi szervezetének ismeretével kell rendelkeznie.

Talán mondani sem kell, hogy e fajta képzettségű tudományos specialisták sehol sincsenek túlságosan nagy számban, s még a legnagyobb tudományos kádertartálékokkal rendelkező országoknak sincsenek százszámra nélkülözhető statisztikusaik, közgazdászaik, szociológusaik és más társadalomtudományi szakembereik, akiket periódikusan 1-2 évre kikölcsönözhetnének. Ez pedig annyit jelent, hogy ha csak részben is eleget kívánnak tenni a fejlődésben elmaradt országok szükségleteinek és igényeinek, akkor ez nem történhetik másként, mint egy nemzetközi összetételű társadalomtudományi oktató- és kutatógárda közreműködése és együttműködése révén. S valóban: ma már a fejlődésben elmaradt országok nagy részében egymás mellett dolgoznak és egyre inkább együtt is működnek a legkülönbözőbb társadalomtudományi munkaterületeken a legkülönbözőbb országok kiküldöttei -- szocialista és kapitalista országoké egyaránt.

Persze éppen társadalomtudományi munkaterületen határt szabnak az ilyen együttműködési lehetőségeknek a kiküszöbölhetetlen ideológiai ellentétek, amelyek a természettudományi és technikai munkaterületekkel szemben itt a szakmai részletkérdések szintjéig elkerülhetetlenné teszik a világnézeti harc megvívását. Ámde ez korántsem jelenti azt, hogy a társadalomtudományi munka minden ágában és minden szintjén egyforma volna a helyzet, vagy hogy éppenséggel mindennemű tudományos együttműködés lehetetlen volna. Márcsak azért sem, mert maga a vita, az eszmei harc is az együttműködés egyik fajtája. Továbbá éppen az utóbbi időkben a világpolitikai helyzet enyhülése következtében megélénkült "kelet-nyugati" nemzetközi társadalomtudományi eszmecserék -- a nemzetközi történettudományi, közgazdaságtudományi, jogtudományi, szociológiai és más kongresszusok, konferenciák, szimpóziumok egész sora -- mutatta meg, hogy a tudományos eredmények összehasonlító kiértékelésének és a kutatómunkák bizonyos koordinációjának a fennálló ideológiai ellentétek mellett is megvan a maga haszna, s a kutatási együttműködésnek egyáltalán nem kell ideológiai kompromisszumon nyugodnia.

Erre utalnak egyébként a nemzetközi társadalomtudományi élet világszervezeti szinten lezajlott legújabb fejleményei is.

#### A NEMZETKÖZI TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS ÚJ SZERVEZETI FEJLŐDÉSI TENDENCIÁI

Két éve annak, hogy Tájékoztatónkban igen részletes áttekintést adtunk a nemzetközi tudományos szervezés világszervezeti szintű tanácsadó és koordinációs szerveiről, s ennek keretében az UNESCO égisze alatt működő két csúcsszervezet, a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács (International Social Science Council, Conseil International des Sciences Sociales -- ISSC, CISS) és a Filozófiai és Humán Tudományok Nemzetközi Tanácsa (International Council for Philosophy and Humanistic Studies, Conseil International de la Philosophie et des Sciences Humaines -- ICHPS, CIPSH) szervezeti felépítéséről és működéséről is beszámoltunk.<sup>14/</sup>

Ami a Filozófiai és Humán Tudományok Nemzetközi Tanácsának szektorát illeti, ott az utóbbi két-három évben főleg abban a tekintetben történt változás, hogy nagy tagszövetségeiben, például a Modern Nyelvek és Irodalmak Nemzetközi Szövetségében, a Nemzetközi Történettudományi Bizottságban, a Nemzetközi Orientalista Szövetségben előbbrehaladt az a fejlődés, amely mind több befolyást biztosít a Szovjetunió és a szocialista tábor más országai tudományos képviselőinek a nemzetközi

---

<sup>14/</sup> Tájékoztató, 1962. 1-2.sz. 63-105.1.



tudományos élet ügyeinek intézésében, mert a korábbi és itt-ott még ma is mesterségesen fenntartott diszkriminációk részben politikailag, részben a marxista társadalomtudományi kutatásnak a legkülönbözőbb területeken elért sikerei révén nyilvánvalóan abszurdá váltak. Ennek ellenére ebben a szektorban ma még távolról sem kiélelítő a helyzet — többek között azért nem, mert a világnézetileg legkényesebb ideológiai tudományszakok (filozófia, történettudomány, vallástörténet stb.) dolgáról van szó, továbbá mert itt igen heterogén tudományszakok és tudományos szervezetek verődtek össze, s nagyobb arányú átszervezés nélkül aligha válhatik gyümölcsözővé a munka.

M á s a h e l y z e t a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanácsot illetően. Először is itt nemcsak a régi nagy tagszervezetekben — a Nemzetközi Szociológiai Társaságban, a Nemzetközi Közgazdaságtudományi Társaságban, a Nemzetközi Jogtudományi Társaságban stb. — haladt előre a szocialista társadalomtudomány megfelelő képviseltetésének ügye, hanem komoly változások mentek végbe magának a Tanácsnak vezetőségi összetételében is. A végrehajtóbizottságban és a kooptált tanácstagok sorában helyet foglal többek között Fedoszejev professzor, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának alelnöke, Schaff professzor, a Lengyel Tudományos Akadémia Filozófiai és Szociológiai Intézetének igazgatója, továbbá az afrikai, ázsiai és latinamerikai országok egy-egy képviselője. Igen komoly nemzetközi tudományos szervezetek is csatlakoztak ujabban a Tanácshoz, így többek között a Nemzetközi Népesedéstudományi Szövetség. Számottevő előrehaladás történt — többek között éppen a szocialista és a kapitalista országok bibliografusai és dokumentalistái közti együttműködés terén — a Nemzetközi Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottság munkájában, amely 1961 óta a Tanács szerveként működik.

#### UJ SZAKASZ A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSÉBEN

Bizonyos értelemben új szakaszt nyitott meg a nemzetközi társadalomtudományi kutatási együttműködés fejlődésében az, hogy az UNESCO megfelelő közgyűlési határozata alapján a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács létrehozta az Európai Társadalomtudományi Kutatás-Koordináló és Dokumentációs Központot, amely 1963 őszén kezdte meg működését bécsi székhelyén.<sup>15/</sup>

15/ Création du Centre Européen de Coordination de Recherches et de Documentation en Sciences Sociales à Vienne. (Az Európai Társadalomtudományi Kutatás-Koordináló és Dokumentációs Központ létrehozása Bécsben.) = Social Sciences Information (Paris), 1964. 3.no. 90-123.p.  
Centre Européen de Coordination de Recherches et de Documentation en Sciences Sociales à Vienne. = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 1.no. 140.p.

Uj fejlődési szakaszból itt kétféle értelemben beszélhetünk. Először anynyiban, hogy a t á r s a d a l o m t u d o m á n y i kutatás területén eddig még egyáltalán nem létezett az á t f o g ó -- tehát nemcsak az országok egy kisebb csoportjára kiterjedő vagy regionális jellegű -- kutatási koordinációnak semmiféle sajátlagos állandó intézményi bázisa, különösen nem olyan, amely k o m p l e x, azaz több tudományágra kiterjedő kutatási feladatok megoldásával foglalkozott volna. (A természettudományi kutatás területén ilyen állandó koordinációs intézmények régóta és ujabban egyre nagyobb számban léteznek, többek között az ICSU, a Tudományos Szövetségek Nemzetközi Tanácsa keretében, például a csillagászati, geodéziai, geofizikai és rokon tudományok, a kémiai tudományok, az atomkutatás területén.) Másodszor pedig -- s ez talán még jelentősebb fejlemény -- ez az első olyan világ-szervezeti szinten létrehozott nemzetközi kutatási intézmény, amely már elvileg is a szocialista országok paritásos képviselőitnek elismerésével jött létre, mégpedig kifejezetten a szocialista és a kapitalista országok közötti társadalomtudományi kutatási együttműködés előmozdítása céljából.

A Központ szervezeti felépítését és működési tervét a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács által 1963 áprilisában Bécsbe egybehívott szakértői értekezlet vitatta meg, amelyen többek között a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának három tagja, továbbá a magyar, csehszlovák, lengyel tudományos élet képviselői is résztvettek. A Központ igazgatótanácsának elnökét és két tagját a szocialista országok, elnökhelyettesét és másik két tagját a kapitalista országok, egy tagját pedig a Központ székhelyéül szolgáló ország (az adott esetben tehát Ausztria) állítja. Jelenleg Schaff professzor (Varsó) az igazgatótanács elnöke, Robinson professzor (Cambridge-i Közgazdaságtudományi Intézet) az elnökhelyettes, s az igazgatótanács tagjai között helyet foglal Arzumanyan akadémikus, a moszkvai Világ gazdasági és Nemzetközi Kapcsolatok intézetének vezetője is. A Központ kizárólag olyan kutatási tervek koordinálásával foglalkozik, amelyeknek végrehajtásában szocialista és kapitalista országok kutatóintézményei egyaránt résztvesznek, s amelyek természetükénél fogva komplex nemzetközi tudományos kutatási együttműködést igényelnek. Az egyes országok kutatóintézményei a Központ által megrendezett koordinációs értekezleteken egyetértőleg kidolgozott közös módszertani terv szerint, de egyébként ö n á l l ó a n é s s a j á t e s z k ö z e i k k e l hajtják végre kutatásaikat, majd eredményeiket megint csak központilag szervezett tanácskozásokon vitatják meg és hasonlítják össze. Egyébként minden egyes résztvevő a többi rendelkezésére bocsátja a közös módszertani terv szerint végzett vizsgálatainak anyagát, s így semmi akadályja nincsen annak, hogy bármelyik ország tudósai saját felfogásuk szerint értékeljék bármely másik ország eredményeit.

A jelek arra mutatnak, hogy ilyen szabályozás esetén még igen "kényes" kutatási témák nemzetközileg koordinált vizsgálata is lehetségessé válik. Így például a Központ jelenlegi munkatervében szerepel a f e j l ő d é s b e n e l m a

radt országoknak nyújtott segély formáinak összehasonlító vizsgálata, se kutatómunkálat irányítását Arzumanyan akadémikus és Robinson professzor közösen vállalta. Ez nyilvánvalóan nagy nemzetközi fontosságu és egyben igen komplex kutatási téma, amelyet már a dolog természeténél fogva sem oldhatna meg e g y e t l e n ország bármilyen nagy és jól felkészült kutatóintézménye.

Ugyancsak az Európai Társadalomtudományi Kutatás-Koordináló és Dokumentációs Központ munkatervébe felvett és már megkezdett egyéb vizsgálódások az ipari munkásság életviszonyainak, a városiasodásnak, az ifjúsági bűnözésnek bizonyos konkrét problémáit hivatottak tisztázni nemzetközi együttműködéssel végrehajtott kutatások útján, de szerepelnek a munkálatok között olyan elméleti jellegűek is, mint például a tervezési módszertanok összehasonlító vizsgálata.

#### AZ EGYÜTTMŰKÖDÉS INTÉZMÉNYEZÉSÉNEK FOLYAMATA

Bár a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács által létrehozott új bécsi központ mint az átfogó és komplex jellegű nemzetközi társadalomtudományi kutatási koordináció állandó intézményi bázisa megalakulásának és működésének összes körülményeivel együtt ujdonságot jelent, természetesen nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a nemzetközi társadalomtudományi kutatási együttműködés bővülése és intézményesítése már évek óta tartó folyamat, amely a jelenlegi általános tudományos fejlődés egyik fontos jellemzője. Évről-évre szinte ugrásszerűen növekszik a több ország kutatóinak részvételével tervszerűen és szervezeten végrehajtott társadalomtudományi kutatóvállalkozások száma, de éppugy a rendszeresen megtartott regionális munkaértekezletek, szimpóziumok és konferenciák s a szomszédországok közös erőfeszítésével vagy még tágabb nemzetközi kooperációval létrehozott kutató, kiképző és dokumentációs intézmények száma is. Ez így van világszerte és a társadalomtudományoknak ugyyszólván minden ágában! <sup>16/</sup>

Ehhez a fejlődéshez sokminden hozzájárult: a politikai légkör enyhülése; a szovjet tudomány világraszóló sikereinek hatása a nyugati tudományos közvéleményre; amelynek be kellett látnia, hogy a marxista tudományosság lebecsülésével s

---

16/ Lásd ehhez például az UNESCO nemzetközi társadalomtudományi folyóiratában az utóbbi évek folyamán nyilvántartásba vett társadalomtudományi kutató- és oktatóintézmények mutatóját:

Index général des notices consacrées aux organisations et aux centres d'enseignement et de recherche appartenant au domaine des sciences sociales. (A társadalomtudományi oktatás és kutatás szervezeteiről és központjairól megjelent közlemények általános mutatója.) = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 1.no. 128-139.p.

a szocialista országokkal szemben a nemzetközi tudományos szervezetekben oly hosszú időn át következetesen alkalmazott diszkriminációval a polgári tudósok csak önmaguknak okoztak kárt; a gyarmati uralom alatt állott országok sorozatos felszabadulása és független államokká való átalakulása, ami különleges méretű és csak bizonyos nemzetközi kooperációval megoldható társadalomtudományi kutatási feladatok egész sorát vetette fel -- és így tovább.

Vannak azonban a nemzetközi társadalomtudományi kutatási kooperáció fejlődésének olyan okai is, amelyek a társadalomtudományi kutatás jelenlegi belső fejlődési tendenciáira vezethetők vissza. S itt mindenekelőtt a matematikai és kibernetikai módszereknek, a statisztikus, strukturális és méréses elemzési eljárásoknak, gépi adatfeldolgozási és számítási technikáknak a társadalomtudományok legkülönbözőbb ágaiban való rohamos elterjedésére kell utalnunk. Ennek következtében ugyanis egyfelől igen sok tekintetben szabatosabbá és egyben könnyebben összevethetővé és ellenőrizhetővé váltak a különböző feltételek mellett dolgozó kutatók eredményei, aminek már önmagában is komoly jelentősége van mindennemű kutatási együttműködés szempontjából. Továbbá bizonyos mértékig "közöss nyelvre" tettek szert a társadalomtudományi kutatás különböző irányai, ami megkönnyíti az eredmények megvitatását és egyeztetését. Továbbá -- ami talán a legfontosabb -- az új módszerek, eljárások és technikák nagyban fokozták a társadalomtudományi kutatás különböző ágainak operativitását, vagyis a társadalomszervezés és társadalomigazgatás különböző konkrét gyakorlati problémáinak megoldásában való hasznosíthatóságát.

A bennünket itt közelebbről érdeklő összefüggések keretében itt különösen az összehasonlító kutatásoknak arra a nagyarányu fellendülésére kell kitérnünk, amely igen érdekes új lehetőségeket nyitott meg a nemzetközi társadalomtudományi együttműködés előtt, mégpedig éppen a most említett új metodikák és technikák széleskörű elterjedése révén.

#### AZ ÖSSZEHASONLÍTÓ KUTATÁS ÉS A NEMZETKÖZI TÁRSADALOMTUDOMÁNYI ADATCSERE ÚJ FORMÁI

A statisztika eredetileg a "státusok", az államok gazdasági és főként katonai erejének kvantitatív összehasonlítását célzó tudományszakként született meg s innen is nyerte a nevét. Mivel pedig akkoriban a termelés és a hadviselés leg-

főbb erőforrása az e m b e r i erő kifejtés volt, a kezdeti statisztikák főként a népesség számszerű alakulásával foglalkoztak, születési, halálozási és általában népesedési adatok gyűjtésén alapultak. Utóbb azután mindinkább a társadalom anyagi javainak, termékeinek, létesítményeinek kvantitatív nyilvántartásávétele irányában terjeszkedett ki a statisztikai adatgyűjtés, s mikor a XIX. században megkezdődött az összehasonlító kutatások nagyarányu fejlődése a társadalomtudományok legkülönbözőbb ágaiban (pl. a jogtudományban, a nyelvészetben, az etnológiában), ezt a fejlődést csak viszonylag kismértékben kísérte a statisztikai módszereknek e tudományágakba való bevonása. Igaz, a klasszikus népesedési statisztika valamelyest kiegészült a társadalmi élet néhány további jelenségkörére kiterjedő szociálstatisztikai adatgyűjtéssel, de azért a közgazdaságtudományon kívül nem jutott nagyobb szerephez a társadalom életfolyamatainak kvantitatív elemzése.<sup>17/</sup>

Míg a XIX. századi természettudományos kutatásban, eleinte főleg a fizikában, majd a föld- és élettudományokban is sikert sikerre halmozott a statisztikai módszerek alkalmazása, addig az újabb társadalomtudományi kutatási irányzatokban nem kísérte ilyen szerencse alkalmazásukat, bár eredetileg társadalmi, sőt politikai vizsgálatok céljára hozták létre őket. S így azután mindinkább elterjedt az a meggyőződés, hogy a társadalmi jelenségek és folyamatok vizsgálatában -- néhány speciális területtől, például éppen a szociálstatisztikától és a gazdaságstatisztikától eltekintve -- nemigen van helye másnak, mint k v a l i t a t í v módszerek alkalmazásának.

Ma már persze tudjuk, hogy távolról sem ez a helyzet. Az igazság sokkal inkább az, hogy a társadalmi jelenségek és folyamatok k v a n t i t a t í v vizsgálata olyan terjedelmes adatgyűjtést és adatfeldolgozást s olyan bonyolult matematikai apparátus felhasználását igényli, amire a lényegében magányos könyvtári vagy íróasztali kutatómunkára, sajátkezü "cédulázásra" nevelt és többnyire tisztán humanisztikus képzettségű XIX. századi társadalomtudósnak még akkor sem lett volna meg a kellő felkészültsége és technikai lehetősége, ha egyáltalán mérlegelhetne volna ezt a lehetőséget.

Gyökeres változás e téren csak századunk harmincas éveitől kezdve, sőt tulajdonképpen csak a II. világháború után állott be. A társadalmi szervezet és a termelés méretarányainak hatalmas megnövekedése a társadalmi életjelenségek és a társadalmi munka új meg új szektorainak szabatos adatszerű nyilvántartásba vételét, és az adatoknak tervezési vagy igazgatási operatív célokra való tömeges, gyorsütemű feldolgozását kényszerítette ki. Ennek révén egyfelől a társadalomkutatás új típusu kvantitatív felvételezési technikáinak és statisztikai kiértékelési módszereinek

---

<sup>17/</sup> Lásd ehhez és az itt következőkhöz az UNESCO nemzetközi társadalomtudományi folyóiratának az összehasonlító kutatás kérdéseivel folyó különszámának gazdag történeti és aktuális beszámolóanyagát: Les données dans la recherche comparative. (Az adatok az összehasonlító kutatásban.) = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 1.no.

egész sora alakult ki (piac- és közvéleménykutatás, interju- és ankét-technika, mikrocenzus és reprezentatív statisztika, index- és trendszámítás stb.), másfelől kifejlődtek s széles körben bevezették előbb a gazdasági életbe, majd a közigazgatásba a gépi adatfeldolgozás új technikáit (lyukkártya-gépek stb.). A hallatlan kombinatorikus teljesítőképességű elektronikus számoló- és adatfeldolgozógépek megjelenésével, valamint az újszerű matematikai és kibernetikai vizsgálati és modellezési eljárások szinte univerzális adaptálhatóságának felismerésével azután megindult az a páratlanul gyors iramu fejlődés, amely alig másfél-két évtized alatt azt eredményezte, hogy ma már a társadalomtudományi kutatómunka igen széles frontján a kvantitatív módszerek, a matematikai vizsgálati eszközök és nem utolsó sorban a legkorszerűbb gépi adatfeldolgozási technikák alkalmazása egészen magától értetődőnek számít, s ha mégsem ennyire magától értetődő, akkor ez csak a korszerű felkészültség és felszerelés hiányán mulik.

#### VÁLTOZÁSOK A NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÓ KUTATÁSOK TERÜLETÉN

Talán a legérdekesebb az a változás, ami a nemzetközi összehasonlító kutatások frontján állott be az utóbbi időben. A konkrét társadalomkutatási munka számos ágában -- a szociológiában, az üzemgazdaságtani vagy üzemszervezési célú felvételező munkában, a piac- és társadalomkutatásban, valamint természetesen a nagy statisztikai központok különböző népességmintákon végzett felméréseiben is -- már 10-15 év óta világszerte standard eljárássá vált a felvételi adatok egységes típusú lyukkártyákra való átvitele és ilyen alakban való feldolgozása. (A népszámlálási munkában és a pénzügyi vagy igazgatási adatkezelésben már sokkal nagyobb multra tekinthet vissza ez az eljárás.) Nem is olyan régen még minden kutató természetesen vette, hogy ha "átfutatta" a megfelelő rendező- és táblázató-gépeken a maga felvételező munkájának lyukkártya-anyagát és így megkapta azoknak az adatkombinációknak a statisztikai kiértékelését, amelyek őt munkája szempontjából érdekelték, ezzel már be is fejeződött a lyukkártya anyag hasznosításának lehetősége, s az dobozostól raktárba került, hogy majd idővel kiselejtezzék. Csak néhány éve annak, hogy a kutatók rádöbbenek, milyen óriási lehetőségek rejlenek a társadalomkutatás számára abban, ha mindezeket a százféle intézet raktáraiban porladó lyukkártya-anyagokat -- mint egyébként az egyes vállalatok piackutatási, személyzeti nyilvántartási és még sokminden más célból készített, de már "aktualitásukat veszített" lyukkártya-anyagait is -- egy központi archivumban egyesítik, s ott hozzáférhetővé teszik az ún. másodlagos elemzés céljára. Ez a másodlagos elemzés annyit jelent, hogy más célból, másféle adatkombinációk kiértékelése végett futtatják át a lyukkártya-anyagot a gépeken, mint amire az eredetileg készült. Mint ahogy egy mai történész nem azért böngészi végig egy

régi uradalom számadáskönyveit, hogy megállapítsa, ez vagy az a jobbágy hány mérő gabonával maradt adós, hanem esetleg azért, hogy a különféle gabonafajták viszonylagos vetésterületének arányát vagy a piacra termelés mértékét megállapítsa -- ami a számadáskönyvek egykori tulajdonosát aligha érdekelte --, ugyanigy van ez a társadalomtudományi kutatás és a vállalati vagy állami igazgatás által ma százezer- és milliós számra produkált lyukkártya-anyagok másodlagos elemzésénél is, amely a legkülönbözőbb társadalmi jelenségekre és folyamatokra vonatkozó hihetetlen mennyiségű kvantitatív adatot tesz hozzáférhetővé.

Ma már több országban működnek ilyen társadalomtudományi kutatási célra fenntartott lyukkártya-archivumok, olyannyira, hogy az UNESCO és a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács támogatásával külön szervezőmunka indult meg hálózatuk kiépítésének és a nemzetközi összehasonlító kutatás számára való hozzáférhetővé tételük biztosítására. Az ezzel kapcsolatos kérdéseket tárgyalta többek között a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanácsnak 1962 júniusában La Napouleban és 1963 júniusában Kölnben tartott nemzetközi szakértői értekezlete.<sup>18/</sup>

Lényegesen tágabb keretben vetődött fel a nemzetközi módszertani egyeztetésen és adatcserén alapuló társadalomtudományi kutatási kooperáció kérdése azon a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács által rendezett konferencián, amely 1963. szeptemberében zajlott le mintegy 50 észak- és dél-amerikai, brit, francia, osztrák, lengyel, magyar, japán, indiai stb. kutató részvételével a Yale Egyetemen (New Haven), s amely teljes általánosságban tárgyalta a kvantitatív társadalomtudományi kutatási adatok nemzetközi összehasonlítás céljára való alkalmazásának problémáit.<sup>19/</sup>

18/ Lásd ehhez: ROKKAN, Stein: Les utilisations des enquêtes par échantillonage dans la recherche comparative. (A reprezentatív statisztikai felvételek hasznosítása az összehasonlító kutatásban.) = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 1.no. 7-20.p.

ROKKAN, Stein: Archives pour l'analyse secondaire des données de sondages. (A közvéleménykutatási adatok másodlagos elemzésére szolgáló archivumok.) = Uo. 55-70.p.

SCHEUCH, Erwin K.-BRÜNING, Iris: L'expérience du Zentralarchiv de l'Université de Cologne. (A kölni egyetem központi archivumának tapasztalatai.) = Uo. 86-96.p.

HASTINGS, Philip K.: Le Roper Public Opinion Research Center, centre international d'archives de données d'enquêtes par sondage. (A Roper Közvéleménykutatási központ, a közvéleménykutatási adatok archivumainak nemzetközi központja.) = Uo. 102-109.p.

LIPSET, S.M.: Approaches toward reducing the cost of comparative survey research. (Utak az összehasonlító felmérések költségének csökkentésére.) = Social Science Information (Paris), 1963. 4.no. 33-38.p.

Conference on data archives in the social sciences. (Konferencia a társadalomtudományi adat-archivumokról.) - Uo. 109-114.p.

19/ International conference on the use of quantitative political, social and cultural data in cross-national comparisons. (Nemzetközi Konferencia a kvantitatív politikai, szociális adatoknak nemzetközi összehasonlítások céljára való hasznosításáról.) - Uo. 89-108.p.

Ezek igen fogas kérdések és alapjában véve már azóta foglalkoztatják a nemzetközi társadalomtudományi közvéleményt, amióta Quetelet kezdeményezésére 1853-ban összeült az első nemzetközi statisztikai kongresszus. A helyzet ugyanis az, hogy a különböző országok statisztikusai és társadalomkutatói a saját országuk viszonyainak és szükségleteinek megfelelően végzik munkájukat, alkotják meg adatkategóriáikat, alkalmazzák adatfeldolgozási módszereiket. Ennek folytán eredményeiknek összehasonlítása nem könnyű, s még kevésbé könnyű nemzetközi normákat kidolgozni, amelyek eredményeik összehasonlítását lehetővé tennék és ugyanakkor valamennyiük számára elfogadhatók lennének.<sup>20/</sup>

De ha a nehézségek nem is lebecsülendők, azért mégsem leküzdhetetlenek. A szovjet közgazdászok és szociológusok például az utóbbi időben figyelemreméltó eredményeket értek el olyan kvantitatív elemzési módszerek kidolgozásában, amelyek nemcsak országos demográfiai és gazdasági statisztikáknak, hanem a különböző országok társadalomkutatási szakirodalmában közölt és természetesen igen változatos adatkategorizáláson alapuló szociográfiai, piackutatási, urbanisztikai stb. felvételi eredmények relative megbízható összehasonlítását teszik lehetővé nemzetközi viszonylatban — méghozzá a kapitalista és szocialista országok egymásközi viszonylatában is. Különlegesen tanulságosak a moszkvai Világgazdasági és Nemzetközi Kapcsolatok Intézetének egyes újabb kiadványai.<sup>21/</sup> A szovjet összehasonlító kutatás sikerei egyébként olyan mély benyomást tettek az Egyesült Államokban, hogy éppen a közelmúltban a washingtoni Nemzeti Kutatótanács /National Research Council/ egyik vezetője arra tett javaslatot az UNESCO-nak, hogy az esőtlen és sivatagos világterületekkel kapcsolatos programja keretében szükséges nemzetközi társadalomtudományi adatcserét és adatösszehasonlítást a Szovjetunióval közösen fenntartandó kutatóközpontban szervezzék meg.<sup>22/</sup> Egyébként a nagy amerikai egyete-

---

20/ Lásd ehhez: Répertoire des normes statistiques internationales. (A nemzetközi statisztikai normák repertórium.) New York, 1960. United Nations. /Études statistiques. M. 22.no. Rev.1./

DEUTSCH, Karl: Toward an inventory of basic trends and patterns in comparative and international politics. /Az összehasonlító és nemzetközi politika alapvető irányzatai és mintái felé./ = American Political Science Review /New York/, 1960. 1.no. 34-57.p.

SNYDER, Richard C.: Some recent trends in international theory and research. /A nemzetközi kapcsolatok elméletének és kutatásának néhány új tendenciája./ = Essays on the behavioral study of politics. /Tanulmányok a politikai magatartás tanulmányozásáról./ Urbana, 1962. University of Illinois Press. 103-171.p.

21/ Gorodszkie szrednie szloi szovremennogo kapitaliszticeszkogo obszesztva. /A mai kapitalista társadalom városi középrétegei./ Moszkva, 1963. Izdatel'stvo Akademii Nauk SzSzsZR. 507 p. MTA.

KACS, A.I.: Polozsenie proletariata SzSA pri imperIALIZME. (Az USA proletariátusának helyzete az imperializmus idején.) Moszkva, 1963. Izdatel'stvo Akademii Nauk SzSzsZR. 604 p. MTA.

22/ KRADER, Lawrence: Designs for a center of social science in the arid zones. /Tervek egy társadalomtudományi központ felállítására az esőtlen és sivatagos övezetekben./ - Social Sciences Information /Paris/, 1963. 4.no. 50-76.p.



mek az utolsó évtized folyamán együttes erőfeszítéssel igen nagy kutatószervezetet hoztak létre a Föld valamennyi országára kiterjedő társadalomtudományi dokumentáció folyamatos gyűjtésére és kvantitatív összehasonlító kiértékelésére, és a nemzetközi adatcsere és adatösszehasonlítás kiépítésére szolgáló javaslatokon is dolgoznak.<sup>23/</sup> Ennek az Egyetemközi Államtudományi Kutatási Konzorciumnak központja a Michigan Egyetemen van, amelynek "Survey Center"-je /Felvételező Központ/ a matematikai statisztika és a gépi ill. elektronikus adatfeldolgozási technikák társadalomtudományi alkalmazásainak egyik nemzetközi hírnevű kutatóbázisa.

A FEJLETTSÉGI MUTATÓSZÁMOK JELENTŐSÉGE  
A FEJLŐDÉSBE ELMARADT ORSZÁGOK MEGSEGÍTÉSÉRE  
IRÁNYULÓ AKCIÓKBAN

Már a fejlődésben elmaradt világterületek tudományos és műszaki megsegítésével foglalkozó genfi konferencia jelentésével kapcsolatban láttuk, hogy az egy főre jutó nemzeti jövedelem és vele többé-kevésbé szoros korrelációban álló más társadalmi-gazdasági adatok nagyjából alkalmas mutatószámokat szolgáltatnak a fejlődésben elmaradt országok viszonyainak, illetve közelebbről: fejlettségbeli elmaradottságuk m é r t é k é n e k megítéléséhez.

Ez rendkívül nagyfontosságú téma. Akár az ENSZ és a hozzá tartozó világszervezetek által közzétett szakirodalmat, akár a fejlődésben elmaradt országoknak való segélynyújtás terén a legnagyobb anyagi erőfeszítéseket tevő nagyhatalmak -- a Szovjetunió, az Egyesült Államok, Nagy-Britannia és Franciaország -- tudományos köreiben folyó viták anyagát nézzük, m i n d g y a k r a b b a n t a l á l k o z u n k k o m o l y k é t e l y e k k e l a r r a v o n a t k o z ó l a g, h o g y a z ó r i á s i a n y a g i e s z k ö z ö k e t f e l e m é s z t ő é s m é g e g y r e n ö v e k v ő t e r j e d e l m ű f e j l e s z t é s i s e g é l y - a k c i ó k j e l e n l e g i f o r m á i é s i r á n y a i c é l s z e r ű e k - e, s e z z e l k a p c s o l a t b a n m i n d g y a k r a b b a n f e l m e r ű l a z a k é r d é s i s, h o g y m i f é l e e s z k ö z ö k k e l l e h e t n e v a l a m e n n y i r e m e g b i z h a t ó m é r t é k e t t a l á l n i a k ü l ö n f é l e t i p u s u / g a z d a s á g i, ö k t a t á s ü g y i, k u l t u r á l i s, e g é s z s é g ü g y i s t b. / s e g í t s é g e t i g é n y l ő o r s z á g o k r e á l i s s e g é l y - s z ű k s é g l e t e i n e k é s a s z á m u k r a n y u j t o t t t á m o g a t á s h a t é k o n y s á g á n a k e l l e n ő r z é s é r e. Ebből a szem-

---

23. MILLER, Warren E. - CONVERSE, Philip E.: L'Inter-University Consortium / fo. Political Research. /Az Egyetemközi Államtudományi Kutatási Konzorcium./ = Revue Internationale des Sciences Sociales /Paris/, 1962. 1.no. 78-85.p.

pontból nem is az a döntő, hogy a segílyt nyújtó országot milyen motivumok vezetik tevékenységében. Ha a Szovjetunió egy politechnikai főiskolát ajándékoz valamely gyarmati sorból ujonnan felszabadult afrikai államnak, hogy segítse önálló államisága és termelési kulturája fejlesztésében, vagy ha Nagy-Britannia teszi ugyanezt azért, hogy megtartsa befolyását egy volt gyarmatán, akkor mindkét hatalom nagyjából azonos módon van érdekelve annak objektív megállapításában, hogy pontosan mi-félék is az illető ország politechnikai felsőoktatási szükségletei, milyen tényezők szabják meg a műszaki kaderszükséglet alakulását, milyen kihatások várhatók egy éppen ilyen típusu főiskola felállításától, nem volna-e hatékonyabb egy politechnikai főiskola helyett több kisebb középfoku politechnikai szakképző-központ felállítása -- és így tovább. Azt sem szabad elfelejteni, hogy nem egy-két országról van szó, hanem a számbajövő latin-amerikai, afrikai, ázsiai és óceániai államok az ENSZ jelenlegi tagságának közel 3/4-ét teszik ki -- ill ENSZ - tagállam közül 78 a fejlődésben elmaradt országok közé számít. S hol van még akkor az a rengeteg egyéb, önálló államiságot nem nyert politikai-földrajzi területegység /gyarmat, protektorátus, nemzetközi ellenőrzés alatt álló terület stb./, amely szintén fejlesztési igényekkel rendelkezik. Ilyen körülmények között csak is valamiféle kvantitatív adata szerűséggel vezetett nyilvántartás és ellenőrzés biztosíthatja a fejlődésben elmaradt országoknak nyújtott segítség valamennyire racionális elosztását és lebonyolítását, a különféle irányú fejlesztési programok prioritásának és terjedelmének meghatározását, s azt a rengeteg fajta egyéb tervezési, szervezési és igazgatási tevékenységet, ami az ilyen segílyakciók velejárója. Ez különösen így van az ENSZ és a hozzátartozó világszervezetek, valamint a Szovjetunió, az Egyesült Államok és általában a segílynyújtásban résztvevő nagyhatalmak esetében, amelyek a fejlődésben elmaradt tucatnyi országgal bonyolítanak le nagyarányu gazdasági, kulturális meg egyéb segíly-akciókat. Szerényebb kerek között azonban egészen hasonló problémák merülnek fel bármely kisebb ország esetében is, amelynek távolról sem lehet közömbös, hogy a maga korlátolt eszközeit hol és milyen hatékonyan tudja latbavetni efajta célokra.

Az ENSZ, az UNESCO és az Egészségügyi Világszervezet tudományos apparátusa már évek óta igen nagy erőfeszítéseket tesz arra, hogy szabatos normákat dolgozzon ki a különféle fejlesztési segílyakciók céljára. Így például az ENSZ főtitkárának a világszervezet most folyó "fejlesztési évtizedére" vonatkozó terjedelmes jelentésében ilyesfajta megállapításokat olvashatunk:

"A mostani évtized végére megvalósítandó táplálkozási szint, amelyet kalóriákban és állati fehérjére átszámított gramm-egyenértékben határoztunk meg, a következő standard-értékekkel jellemezhető: 1970-ben a napi fejátlag legyen a Távol Keleten 2 300 kalória és 10 gramm fehérje, a Közel Keleten 2 740 kalória és 20 gramm, Afrikában 2 420 kalória és 10 gramm, Latin-Amerikában 2 400 kalória és 25 gramm. Még ilyen alacsony táplálkozási szint megvalósításához is 45-52 százalékkal kell emelni az évtized folyamán a különböző világterületek élelmiszer-ellátását."

"Ha a kitűzött célt el kívánjuk érni, akkor a fejlődésben elmaradt országoknak 1970-ben minimálisan

10 000 főnyi népességre egy orvossal,

5 000 főnyi népességre egy ápolónővel,

5 000 főnyi népességre egy laboratóriumi röntgen- stb. technikussal,

1 000 főnyi népességre egy egészségügyi gondozóval,

15 000 főnyi népességre egy higiénikussal,

250 000 főnyi népességre egy egészségügyi mérnökkel

kell rendelkezniök."

"Az UNESCO által felállított minimum-standardok szerint 100 főre legalább 10 napilap-példánynak, 5 rádiókészüléknek és 2 mozi-ülésnek kell jutnia. Ezt a szintet ma még 2 000 millió ember nem érte el a Földön. Durva becslések szerint az UNESCO ezen céljának megvalósításához valamivel több mint 2 800 millió dollár beruházásra volna szükség." <sup>24/</sup>

Mindez azonban szinte gyerekjátéknak tűnik a fejlődésben elmaradt országok oktatásügyi szükségleteihez képest. Mintegy 200 millió iskoláskorú gyermek marad jelenleg beiskolázatlanul ezekben az országokban, mert sem iskolaépület, sem tanító nincs számára. <sup>25/</sup> Ez a magyar általános iskolai tanulólétszám 130-szorosát jelenti, azaz 130-szor annyi általános iskolát kellene építeni és 130-szor annyi általános iskolai tanerőt kellene kiképezni ezen országok számára, mint amennyivel Magyarország jelenleg rendelkezik. Az UNESCO 1960-ban Karacsiban tartott oktatásügyi konferenciájának megállapítása szerint az általános, kötelező és ingyenes alapfoku oktatás megvalósítása a világszervezet ázsiai tagjainak körében egy 20 éves és 56 milliárd dollár költségvetésű terv lebonyolítását igényelné; ennek az összegnek csak egy részét tudják előteremteni az érdekelt országok, míg a többit fejlesztési segélyekből kellene pótolni. <sup>26/</sup> A megfelelő afrikai vonatkozású 20 éves tervet az 1961-ben Addisz-Abebában tartott értekezleten mindjárt úgy alkották meg, hogy a fejlesztési segélyekből fedezendő deficitet is betervezték: ez 1961-től

24/ The United Nations Development Decade Report of the Secretary-General. /Az ENSZ fejlesztési évtizede. Főtitkári jelentés./ New York, 1962. United Nations. 42., 66. és 71.p. MTA

25/ International aid for progress. /Nemzetközi segítség a haladás céljára./ Paris, 1962. UNESCO. 6.p.

26/ The needs of Asia in primary education. /Ázsia szükségletei az alsófoku oktatás terén./ Paris, 1961. UNESCO. 33.p.

1970-ig évi 140 millió dollárról évi 920 millió dolláros összegre növekszik, majd fokozatosan csökken és a terv befejező évében már "csak" 400 millió dollárt tesz.<sup>27/</sup>

Mint az ENSZ főtitkára megállapította, már az eddig elfogadott világszervezeti határozatok és ajánlások végrehajtása is a fejlett országok nemzeti jövedelmének mintegy 1 %-át kötné le az 1970-ig terjedő években a fejlődésben elmaradt országoknak nyújtandó segélyek és kölcsönök céljára.<sup>28/</sup> Ez mindenütt egy-egy számottevő iparág teljes termelési értékének nagyságrendjében mozgó összegek folyamatos lekötését jelenti, ami óriási megterhelés. Így azután nem is meglepő, ha a tényleges teljesítések sokhelyütt elmaradnak a tervezettek mögött. Jelenleg még az olyan nagyfontosságú és pontosan beütemezett nemzetközi programok végrehajtása is csak akadozva és késlekedve halad előre, mint amilyen az afrikai általános iskolakötelezettség 20 év folyamán történő megvalósításának a terve. Viszont azt, hogy még a legnagyobb gazdasági erejű és legfejlettebb országok esetében is milyen nagy és egyre fokozódó anyagi áldozatokat jelent a bilaterális (közvetlen) és multilaterális (nemzetközi vagy világszervezeti alapokhoz való hozzájárulással fedezett) segélynyújtás, azt legjobban talán az alábbi adattal érzékeltethetjük: az ENSZ által közzétett és hivatalos szovjet kormányközlésen alapuló adatok szerint 1954-től 1957 végéig 0,7 milliárd dollárra, 1959 végéig pedig 1,8 milliárd dollárra emelkedett a Szovjetunió által a fejlődésben elmaradt ázsiai és afrikai országoknak nyújtott segélyek összege. Könnyű kiszámítani, hogy ez már az elmúlt évtized végén évente félmilliárd dolláros tételt jelentett, ami még a szovjet népgazdaság méreteiben is számottevő összeg. Ugyanakkor az Egyesült Államok 1958-1962 között kerek 3 milliárd dollárt folyósított fejlesztési kölcsönként az elmaradt országoknak.<sup>29/</sup>

#### A FEJLETTSÉGI MUTATÓSZÁMCSOPORTOK MEGÁLLAPÍTÁSÁRA IRÁNYULÓ TÖREKVÉSEK

Mindez érthetővé teszi, hogy ma szerte a világon nagy erőfeszítéseket tesznek a fejlettségi szint olyan mutatószámainak kidolgozására, amely lehetővé tenné nemcsak a gazdasági és műszaki, hanem az oktatásügyi, kulturális és tudományos segélynyújtás területén is a szabályszerű "kalkulációk" bevezetését s az elért fejlődési eredmények kvantitatív mutatók által való meghatározását.

Ilyen erőfeszítések jegyében jött létre és került a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács által 1963.szeptemberében rendezett konferencián első ízben bemu-

<sup>27/</sup> Conférende d'états africains sur le développement de l'éducation en Afrique. Rapport final. /Zárójelentés az afrikai országoknak az afrikai oktatásügy fejlesztésével foglalkozó konferenciájáról./ Paris, 1961. UNESCO.17.1.

<sup>28/</sup> The United Nations Development Decade. I.m. 84.p.

<sup>29/</sup> International assistance to the less developed countries. Nemzetközi segítség a kevésbé fejlett országok számára. New York, 1961. United Nations. 52.p.  
MTA

Statistical Abstracts of the US Department of Commerce, Bureau of the Census, the Superintendent of the Documents. US Government Printing Office. Washington, 1963. 866.p. Ugyanakkor az Egyesült Államok 1958-1962 között kerek 3 milliárd dollárt folyósított fejlesztési kölcsönként az elmaradt országoknak.

tatásra az a nagy tudományos apparátussal s a gépi adatfeldolgozási és számítástechnika legújabb vívmányaival készült adatgyűjtemény, amely az 1960/61-ben rendelkezésre állott összes világszervezeti, regionális, nemzeti statisztikák s egyéb tudományos és szakmai adatforrások felhasználásával igyekszik a Föld összes országaira és területeire bizonyos egységes elvek szerint kidolgozott összehasonlító társadalmi-gazdasági, kulturális, egészségügyi és más fejlettségi mutatószám-csoportokat meghatározni.<sup>30/</sup> A végzett munka nehézségét könnyen elképzelhetjük, ha meggondoljuk, hogy mit jelent -- mondjuk -- akár csak olyan egyszerű mutatószámoknak, mint a mezőgazdaságilag foglalkoztatott vagy a városi (azazhogy 20 000-nél nagyobb lélekszámú) településeken lakó népesség arányszámának az 5 és 19 év közötti korosztályok beiskolázottságának és más eféléknek az egész világra kiterjedő összehasonlító kimutatása, amikor az ilyen adatokat a különböző országok statisztikái a legszeszélyesebb kategorizálásban mutatják ki, úgyhogy az egyeztetéshez szükséges átszámítási kulcsok kidolgozása országról-országra külön vizsgálatot igényel. Az is gyakori, hogy egyáltalán hiányoznak a megfelelő kimutatások, s különféle közvetett adatok alapján végzett számítások és becslések alapján lehet csak valamiféle mutatószámhoz eljutni.

Ugy véljük, hasznos lesz, ha most ezen adatgyűjtemény alapján táblázatosan bemutatjuk a fejlődésben elmaradt világterületek ENSZ-tagsággal rendelkező 78 önálló államának általános demográfiai helyzetét, kulturális és oktatásügyi ellátottságát jellemző legfontosabb kvantitatív mutatókat. Az adatgyűjtés és adategyeztetés minden nehézsége, bizonytalansága és hiányossága ellenére a mutatók n a g y s á g r e n d i l e g m e g b i z h a t ó k n a k mondhatók.

Meg kell azonban jegyeznünk a következőket:

1. A táblázatos összeállításban csak azok az országok szerepelnek, amelyek 1963. augusztus 31-i kimutatás szerint az ENSZ tagjai voltak s az ENSZ globális meghatározása szerint fejlődésben elmaradtnak minősülő világterületeken helyezkednek el. Ezért szerepel a kimutatott államok között az anyagi és kulturális ellátottsága tekintetében számos európai országgal vetekedő Izrael, az ENSZ-ben jogtalanul helyet foglaló Tajvan stb.

2. Az adatsorok -- egyetlen kivétellel -- kb. az 1960/61. évi állapotokat tükrözik. Ezért az azóta bekövetkezett változások (Nyugat-Iriannak Indonéziához történt hozzácsatolása és hasonló) figyelmen kívül maradnak. Az egyedüli régebbi eredetű adatsor a 14 éven felüli népesség írni-olvasni tudó tagjainak országonkénti arányszáma. Ez az UNESCO 1950. évi analfabetizmus-statisztikáján alapszik, amely mind ez ideig egyedül szolgáltat világméretben összehasonlítható adatokat. Egyes

---

<sup>30/</sup> Handbook of basic political and social data cross-national comparisons. (Alapvető államtudományi és társadalmi adatok nemzetközi összehasonlítások céljára.) New Haven, 1963. Yale University Data Program. (Előzetes sokszorosított kiadás. A nyomtatott kiadás sajtó alatt.)

azóta felszabadult országokban — például Ghanában — a helyzet időközben lényegesen javult, de általában a felnőtt analfabetizmus érthető módon csak lassan csökken a fejlődésben elmaradt világterületeken, mert a még mindig hiányos beiskolázottságu fiatal korosztályok felnőtt sorba lépése bőséges utánpótlást biztosít az általában szerény méretű felnőtt-oktatáshoz képest, úgyhogy jelenleg inkább csak az öreg analfabéták elhalálózása javítja az arányszámokat.

A fejlődésben elmaradt országokat nagy földrajzi világterületek szerint csoportosítjuk, de ezeken belül a jobb áttekintés végett néhol még bizonyos ország-csoportokat külön is kiemelünk.

Valamennyi országra vonatkozólag a következő mutatókat közöljük:

Általános demográfiai és gazdasági mutatók

a/ népesség -- ezer főben, 1961. évközépi állapot szerint:

b/ városlakók százalékaránya -- városnak tekintve a 20 000 főnél nagyobb lélekszámú településeket;

c/ népsűrűség -- négyzetkilométerenkénti lélekszám;

d/ mezőgazdaságilag foglalkoztatottak százalékaránya -- az un. "gazdaságilag tevékeny" népességhez viszonyítva, amibe nem számítanak be a csak háztartási munkát végző, nyugalomba vonult, tanuló- és gyermek-népesség tagjai; (az elmaradt országok esetében ez az iparosodás fokának egyik legmegbízhatóbb reciprokl mutatója -- minél magasabb a mezőgazdaságilag foglalkoztatottak százalékaránya, annál alacsonyabb foku az iparosodás --, közvetlen ipari foglalkoztatottsági statisztika ugyanis sok ilyen országra vonatkozólag egyáltalán nincsen;

e/ egy főre jutó évi nemzeti jövedelem -- dollárban számítva, hivatalos ill. hivatalos feláras stb. árfolyamokon; (csak nagyságrendi tájékoztatást nyújthat az un. bruttó nemzeti termék egy főre eső nagysága tekintetében s 10-20 %-os eltérések a helyes értéktől könnyen lehetségesek, viszont a gazdasági fejlettség mértékétől függő különbségek sokszáz, sőt ezer százalékot is kitesznek!);

f/ átlagos várható életkor -- az újszülött leánygyermek számára elvárható életevek átlagos száma.

Kulturális ellátottság mutatók:

g/ 1 000 főre jutó napilap-példányszám;

h/ 1 000 főre jutó rádióvevők száma;

i/ 1 000 főre jutó televíziós készülékek száma;

j/ egy főre jutó évenkénti mozilátogatások száma;

k/ egy orvosra jutó lélekszám -- össznépesség és orvoslétszám hányadosa.

# Az Oktatásügyi ellátottság mutatói

1/ 100 000 főre jutó rendszer egyetemi és főiskolai hallgatók száma /csak az országban -- nem külföldön -- tanulókat számítva, de még így is csak nagyságrendi tájékoztatást nyújthat, mert a "rendszer" hallgató, az "egyetem" és a "főiskola" meghatározásában számottevő eltérések lehetségesek;/

m/ az 5 és 19 év közötti népesség beiskolázottságának százalékaránya;

n/ az írni-olvasni tudók százalékaránya a 15 éven felüli népességben -- az 1950. évi világfelmérés adatai szerint. /L. mellékelt táblázat./

Részletes áttekintő táblázatunk után most még két kisebb táblázatban az egyes országokra vonatkozó adatok mellőzésével tömören szembeállítjuk az anyagi és a kulturális életszínvonal t i p i k u s mutatószámértékeit a fejlődésben elmaradt világterület különböző régióiban. Minden esetben megadjuk az illető területen tipikusan előforduló l e g k e d v e z ő b b /optimális = opt./ és l e g k e d v e z ő t l e n e b b /pesszimális = pessz./ mutatószám-értékeket, de figyelmen kívül hagyjuk a részletes áttekintő táblázatban a teljesség kedvéért külön feltüntetett különleges helyzetű országokat és az ugyanott β-jellel kiemelt abnormális adatokat. /A "különleges helyzetet" és az "abnormitást" minden egyes esetben az imperializmusnak vagy a kapitalizmusnak valamilyen történeti esetlegessége hozta létre, amint erre az áttekintő táblázat megjegyzései külön rámutatnak, s az ennek megfelelően torzult mutatószámot nem tekinthetjük tipikusnak. Ez csak zavarná az alábbiakban közölt kis összehasonlító táblázatunk áttekinthetőségét./

## 2. táblázat

A fejlődésben elmaradt világterületek anyagi életszínvonalára jellemző mutatószámok összehasonlító táblázata

Terület	Mutató jellege	Nemzeti jöv. g/fő	Város-lakó %	Agrár-fogl. %	Élet-vára-kozás év	Orvosonkénti lélekszám fő
1. <u>Dél-Amerika</u>	opt.	(Brazília) 293	28	53	50	1 300
	pessz.	(Bolivia) 99	15	72	45	3 900
2. <u>Közép-Amerika és Karib-tenger</u>	opt.	(Panama) 329	36	42	63	1 000
	pessz.	(Haiti) 105	5	83	39	10 000
3. <u>Észak-Afrika és Közel-Kölet</u>	opt.	(Törökország) 220	38	64	50	2 000
	pessz.	(Libya) 60	0	81	x	33 000
4. <u>Közép- és Távol-Kelet</u>	opt.	(Indonézia) 131	16	71	51	5 000
	pessz.	(Nepál) 45	4	90	32	100 000
5. <u>Fekete-Afrika</u>	opt.	(Ghana) 172	15	59	40	7 000
	pessz.	(Togo) 50	0	90	26	117 000

<b>Jeimagyarázat:</b> x = adat nem ismeretes; max. = a csoport maximális § = abnormális adat /külön adata körüli érték megjegyzés van róla/ min. = a csoport minimális + = a megadott értéknél több acata körüli érték - = a megadott értéknél kevesebb 0,0 = nulla vagy alig több						
Pöldrajzi régió, ország-csoport és ország megjelölése	Általános demográfiai és gazdasági mutatók					
	Népes- ség	Város- lakó	Népsű- rűség	Agrár- fogl.	Nemze- ti jöv.	Élet- várak- ozás
	1000 f/	%	f/km <sup>2</sup>	%	\$/f/	év
	a	b	c	d	e	f
I. Észak-Afrika és Közel- Kelet						
a/ Különleges helyzetű orszá- gok:						
Izrael	2 185	60,9	96	15	726	73,5
Libanon	1 817	23,0	161	50	362	x
Ciprus	577	13,6	59	50	467	68,8
a/ Tipikus mutató-érték:	-	13-60	59+	50-	362+	68+
b/ Arab, mohamedán és hasonló helyzetű országok						
Törökország	28 602	18,2	33	77	220	50,4
EAK /Egyiptom/	26 593	29,1	25	64	142	x
Irán	20 678	21,0	12	80	108	x
Marokkó	11 925	24,2	23	71	142	x
Algéria	10 989	14,1	4	75	178	x
Irak	7 623	23,6	15	81	156	x
Szauz-Arábia	6 313	9,5	4	max.	170	40,0
Yemen	5 000	0,1	23	max.	50	x
Szíría	4 903	38,8	23	70	173	x
Tunézia	4 254	19,9	31	68	173	x
Jordánia	1 690	25,5	16	max.	129	x
Libya	1 216	18,4	1	max.	60	x
Mauretánia	659	0	1	max.	min.	x
Kuwait	322	50,68	14	x	29008	x
b/ Tipikus mutató-érték:		0-38	33-	64-81	60-220	50-
II. Fekete-Afrika						
Nigéria	33 752	10,5	38	59	78	x
Etiópia	22 122	1,7	18	max.	55	x
Kongó /Leopoldville/	14 464	9,1	6	x	92	40,0
Szudán	12 109	5,0	4	max.	60	x
Tanganyika	9 399	3,3	10	max.	61	x
Kenya	8 485	3,8	11	x	87	x
Ghana	6 943	6,4	20	70	172	x
Uganda	6 845	0	24	max.	64	x
Malgas Köztársaság	5 577	7,6	9	x	88	x
Felső Volta	4 405	1,8	14	x	98	x
Kamerun	4 135	4,1	9	max.	105	x
Mali	4 100	7,0	4	max.	98	26,0
Elefántcsontpart	3 300	4,7	10	x	58	35,0
Szenegál	2 980	8,0	12	x	98	37,0
Guinea	2 800	2,7	10	x	98	x
Ruanda	2 743	1,1	98§	max.	70	x
Csád	2 680	1,0	2	max.	98	x
Niger	2 492	2,5	2	x	98	x
Sierra Leone	2 450	3,1	31	90	x	x
Burundi	2 262	2,0	78§	max.	70	x
Dahomey	2 050	5,5	15	max.	98	x
Szomália	2 030	3,9	3	x	57	x
Togo	1 480	2,8	19	x	50	x
Libéria	1 290	4,5	11	x	100	x
Középfrikai Köztársaság	1 227	3,9	2	x	94	32,0
Kongó /Brazzaville/	917	15,4	2	x	94	x
Gabon	448	5,0	2	x	94	x
Tipikus mutató-érték:		0-15	31-	59-90	50-172	40-
III. Közép- és Távol-Kelet						
a/ Különleges helyzetű or- szágok:						
Pülöp-szigetek	28 727	12,7	80	59	220	53,4
Taiwan	10 971	24,0	274	50	161	65,6
Ceylon	10 167	11,4	143	53	129	59,4
Malájföld	7 137	22,7	50	58	356	58,2
a/ Tipikus mutató-érték:	-	12-24	50+	50-59	129-356	53+
b/ Dél-ázsiai és Indiai-óceáni országok						
India	442 195	12,0	121	71	73	32,2
Indonézia	95 655	9,1	59	61	131	x
Pakisztán	94 547	8,0	91	65	70	35,0
Thaiföld	27 181	7,7	42	82	96	51,9
Burma	21 577	10,0	12	70	57	35,0
Afganisztán	13 150	7,5	20	85	50	x
Nepál	9 388	4,4	63	93	45	x
Kambodzsa	5 335	16,0	27	80	50	x
Laosz	1 850	4,0	7	90	50	x
b/ Tipikus mutató-érték:	-	4-16	7-121	71-90	45-131	51-
IV. Latin-Amerika						
a/ Különleges helyzetű dél- amerikai országok						
Argentína	20 346	48,3	7	25	490	61,4
Chile	7 827	46,3	10	30	379	53,5
Uruguay	2 867	34,5	14	37	478	x
a/ Tipikus mutató-érték:	-	34-48	14-	25-37	379+	53+
b/ Egyéb dél-amerikai orszá- gok						
Brazília	73 238	28,1	7	61	293	x
Kolumbia	14 443	22,4	12	55	263	45,0
Peru	10 820	13,9	8	60	179	45,0
Venezuela	7 621	47,2§	7	42§	643§	45,0
Ecuador	4 455	17,8	15	53	189	x
Bolivia	3 500	19,4	3	72	99	49,77
Paraguay	1 812	15,2	4	55	114	50,0
b/ Tipikus mutató-érték:	-	15-28	15-	53-72	99-293	50-
c/ Közép-amerikai és Karib- tengeri országok						
Mexikó	36 091	24,1	16	58	262	49,9
Kuba	6 933	36,5	56	42	x	50,0
Haiti	4 249	5,1	123	83	105	32,6
Guatemala	3 886	11,2	33	73	189	43,5
Dominikai Köztársaság	3 116	12,1	57	56	239	45,0
El Salvador	2 501	12,9	122	63	219	52,4
Honduras	1 893	6,8	16	66	194	45,0
Jamaica	1 631	7,9	143	49	316	58,9
Nicaragua	1 526	20,1	9	68	160	45,0
Costa Rica	1 225	15,4	21	55	357	57,1
Panama	1 109	22,4	13	50	329	63,1
Trinidad és Tobago	859	75,18	154	258	423§	63,4
c/ Tipikus mutató-érték:	-	5-36	16-154	42-83	105-329	32-63

1. táblázat							
A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT VILÁGTERÜLETEKEN FEKVŐ ENSZ-TAGÁLLAMOK							
ÖSSZEHASONLÍTÓ MUTATÓSZÁM-TÁBLÁZATA							
/A mutatószámok bővebb értelmezését lásd a szövegrészben/							
Kulturális ellátottság mutatói					Oktatásügyi ellátottság mutatói		
Napi-lap	Rádió-vevő	TV-vevő	mozi-jegy évi db/fő	Orvoson-kénti lélek-szám	Főisko-lás 100.000 főre	5-19 éves be-iskolázás %-a	Irni-ol-vasni tudók %-a
db/1000 fő							
g	h	i	j	k	l	m	n
210	194	x	18,5	400	668	69	93,7
97	60,8	4,9	22,7	1 100	345	53	97,5
123	178	5,1	8,5	1 400	78	55	60,5
97-210	60-194	4-5	8-22	400-1400	78-668	53-69	60-97
45	52,5	0,03	1,1	2 800	255	38	39,0
20	65,8	3,4	2,6	2 600	399	max.	19,0
15	65,3	1,9	2,5	3 800	90	24	15,0
22	45,5	x	1,5	9 400	40	21	12,5
22	54,1	6,1	2,6	6 096	70	23	19,0
10	21,2	4,8	x	5 600	173	37	10,0
4	12,1	1,4	x	13 000	6	5	2,5
min.	min.	min.	x	28 000	0	x	2,5
19	57,3	0,2	2,1	4 600	223	31	27,5
14	63,5	0,5	1,5	8 200	64	31	17,5
18	37,7	x	3,2	5 800	x	46	17,5
7	63,1	x	3,0	5 800	49	35	13,0
min.	min.	x	x	33 000	0	5	min.
4	x	6,2	0,9	9308	0	47	30,0
4-45	12-65	0-6	1-3	2-33000	0-399	5-47	2,5-39
8	4,0	0,2	0,1	32 000	4	25	10,0
2	4,5	0,0	x	117 000	5	2	2,5
2	2,5	0,0	0,1	73 000	4	31	37,5
4	0,9	0,0	1,4	40 000	34	9	9,0
4	0,9	0,0	0,5	18 000	9	14	7,5
14	8,0	0,0	0,5	10 000	5	35	22,5
32	22,2	0,0	1,6	21 000	29	28	22,5
8	13,8	0,0	0,3	15 000	14	14	25,0
9	22,4	0,0	0,5	8 427	21	26	33,5
0,1	0,8	0,0	min.	100 000	0	5	2,5
2	2,5	0,0	min.	30 000	0	31	7,0
1	2,0	0,0	1,9	81 000	0	4	2,5
3	17,0	0,0	min.	31 000	4	19	2,5
6	54,38	0,0	x	47 000	55	13	2,5
0,2	3,0	0,0	x	48 000	0	10	2,5
x	0,3	0,0	0,3	54 000	0	17	7,5
0,3	5,6	0,0	0,1	69 000	0	6	2,5
0,4	0,9	0,0	x	103 000	0	2	2,5
8	3,9	0,0	0,2	x	19	10	7,5
x	0,3	0,0	0,3	54 000	0	17	7,5
2	2,4	0,0	0,2	47 000	0	13	2,5
1	1,0	0,0	0,4	x	x	4	2,5
4	4,3	0,0	0,2	58 000	x	16	4,5
0,8	74,58	0,0	0,6	16 000	x	12	7,5
0,4	9,5	0,0	x	37 000	x	16	2,5
1	13,0	0,0	x	17 000	x	33	2,5
x	48,0	0,0	x	7 700	0	36	2,5
0,1-32	0,9-22	0,2-	0-2	7-117000	0-55	6-25	2,5-37
18	22,3	1,6	0,6	5 555	max.	47	75,0
66	69,5	x	6,8	1 600	329	59	54,0
37	38,4	x	2,9	4 500	56	60	63,0
67	38,4	x	8,9	6 400	475	50	38,4
18-67	38-69	1,6	0,6-8,9	1600-6400	56-475	47-60	38-75
11	5,0	0,001	3,6	5 200	220	29	19,3
11	7,4	x	3,0	48 000	62	32	17,5
7	3,0	x	1,0	8 670	165	20	13,0
14	6,2	2,9	x	7 500	251	46	68,0
12	5,6	x	5,5	15 000	63	27	47,5
5	1,7	x	x	72 000	56	min	5,0
0,8	x	0,1	0,6	95 000	18	31	17,5
0,6	8,0	x	0,04	100 000	4	16	17,5
0,6	8,0	x	x	41 000	12	41	12,5
0,6-12	1,7-8	0-2,9	0-5	5-100000	4-220	16-46	50-68
155	175	34,4	7,9	660	827	57	96,4
134	130	0,4	3,8	1 700	257	58	80,1
260	286	0,9	9,1	870	541	56	80,9
155-260	175-286	1-34	3-9	660-1700	257-827	56-58	80-86
54	64,3	22,1	4,5	2 100	132	38	49,4
56	140	13,8	4,8	2 400	296	37	62,0
76	78	7,6	6,6	2 100	253	39	47,5
96	166	34,5	9,3	1 300	355	51	52,2
56	40,6	1,1	2,4	2 600	193	40	55,7
34	72,7	x	x	3 900	166	30	32,1
37	60,8	x	x	1 800	168	50	65,8
34-96	40-140	1-34	2-9	1300-3900	132-355	30-51	32-65
83	96,9	24,9	10,4	1 700	258	42	50,0
129	187	72,1	7,2	1 000	258	61	77,5
11	4,9	0,5	0,3	10 000	29	21	10,5
23	54,3	9,0	2,6	6 400	135	25	29,4
27	33,8	6,0	2,1	7 500	149	49	42,0
45	92,0	1,0	4,5	5 400	89	38	39,4
25	66,1	2,1	-	4 800	78	32	44,0
63	87,9	x	4,3	4 300	42	54	77,0
66	67,9	3,3	4,8	2 800	110	27	38,4
94	66,1	5,9	-	2 600	326	56	79,4
104	159	27,1	-	3 200	371	53	65,7
36	64,1	x	2,0	2 300	61	64	73,8
11-129	5-187	1-72	0-10	1-10000	29-258	21-64	10-73
II. régió							
I/a. csoport: Ezek az ENSZ meghatározása szerint ugyan a fejlődésben elmaradt világterületekhez tartozó, de Európával, ill. a világkapitalizmus-sal való különleges kapcsolataik révén sokkal előnyösebb helyzetű államok. Libanon és Ciprus mutatói az európai agrárállamok alsó szintje körül mozognak, Izrael nemzeti jövedelmi fejátlaga magasabb, mint az európai átlag.							
I/b. csoport: Legkedvezőbb esetben az európai alsó szint körül mozgó, egyes sivatagi államok esetében iekete-afrikai szintig romló mutatók. Kuwait városiakó-százaléka, orvos-ellátottsága abnormálisan magas, európai szintű, nemzeti jövedelm-fejlesztője pedig a legmagasabb a világon, magasabb, mint az Egyesült Államoké. Magyarázat: az egyéb mutatói szerint igen elmaradt, apró ország óriási olaj-kincessel rendelkezik, s nem is áll másból, mint El Kuwait "olaj-fővárosból" és nyomorúságos környékéből. A kis lélekszám mellett az olaj-jövedelem fejlvótája magas, de persze tényleg csak az arab főnök vagyonát gyarapítja.							
II. régió							
II. csoport: A mutatószámok tipikusan "iekete-afrikaiak": minimális városiasodás, csekély népsűrűség, majdnem kizárólagos agrár-termelés, legfeljebb 40 éves életvárakozás - nemzeti jövedelem fejlvótája és mindennemű ellátottsági mutatószám világátlagban is a legkedvezőtlenebb. Csak itt-ott érik el egyes mutatószámok az észak-afrikai arab államok szintjét, s csak a legnyomorúságosabb távolkeleti államok egyik-máskánál /pl. Nepal/ fordulnak elő itt-ott még kedvezőtlenebb mutatószámok. Ruanda és Urundi afrikai viszonyokhoz képest abnormálisan magas népsűrűsége e két kis ország helyzeti sajátosságaival magyarázható. A szenegáli és libériai abnormálisan magas rádióvevő-mutatószámot Dakar és Monrovia kikötővárosi és francia, ill. amerikai rádió-központi szerepe magyarázza; ez tehát adott esetben nem kulturális mutató.							
III. régió							
III/a. csoport: Brit, ill. amerikai stratégiai beruházások és különleges politikai érdekek miatt végrehajtott fejlesztési programok révén a legtöbb tekintetben az I/a. csoportot megközelítő, viszonylag kedvező helyzetbe jutott államok.							
III/b. csoport: A "fekete-afrikai"-aknál általában valamivel kedvezőbb /Thaiföld esetében észak-afrikai és közel-keleti államok szintjét is elérő/, de mindenképpen nyomorúságos mutatószámok. Figyelembe veendő, hogy sokkal nagyobb embertömegről van szó, mint Fekete-Afrikában - közel 3/4 milliárd főnyi népességről.							
IV. régió							
IV/a. csoport: Az ENSZ által fejlesztési segélyben részesített, de ténylegesen közepesen fejlett európai kapitalista országok szintjének megfelelő mutatókkal rendelkező államok. Csak alacsony népsűrűségük emlékeztet Dél-Amerika ténylegesen fejlődésben elmaradt északai-ra.							
IV/b. csoport: Általában az európai szint alatti, de az észak-afrikai arab államok szintjénél kedvezőbb mutatók. Venezuela kiugró nemzeti jövedelmét és városiakó-százalékát az olajkincs magyarázza.							
IV/c. csoport: A délamerikai államok IV/b. csoportjánál általában gyengébb mutatók, némely esetben /Haiti stb./ egészen mélyen leoláznak. Kuba helyzete sok mutatója tekintetében érthetően kivételes. Trinidad és Tobago kiugró nemzeti jövedelmét és városiakó-százalékát az olajkincs magyarázza.							





Ezek szerint igen erős korreláció van a fejlődésben elmaradt világterületek legkülönbözőbb fejlettségi mutatói között. Csakhogy itt sokkal részletesebben láthatjuk, milyen szoros összefüggés áll fenn az ipar hiánya /a meőgazdasági foglalkoztatottságu népesség magas és a város lakó népesség alacsony számaránya/, a rossz egészségügyi viszonyok /az életvárakozás, vagyis az átlagos élettartam rövidsége, nemkülönben az orvoshiány/ és az egy főre jutó alacsony nemzeti jövedelem között. Egészen szembetűnő a táblázaton felülről lefelé haladva majdnem valamennyi mutató teljesen párhuzamos romlása.

### 3. táblázat

A fejlődésben elmaradt világterületek kulturális  
életszínvonalára jellemző mutatószámok összehasonlító táblázata

Terület	Mutató jellege	Főiskolás 100 000 főre	5-19 éves be- iskolá- zás %-a	Írni- olvas- ni tu- dók %-a	Napi- lap		Rádió- vevő	TV- vevő	Mozi- jegy évi db/fő
					db/1 000 fő				
1. <u>Dél-Amerika</u>	opt. pessz.	355 132	51 30	65 32	96 34	186 40	34 x	9 2	
2. <u>Közép-Ame- rika és Karib-ten- ger</u> Kivétel: Kuba	opt. pessz.	326 29	42 21	77 10	104 11	159 5	25 x	10 0,3	
3. <u>Észak-Afri- ka és Közép- Kelet</u>	opt. pessz.	258 255 4 /EAK:399/	61 47 5	78 39 2,5	129 45 4	187 65 12	72 6 x	7 3 0,0	
4. <u>Közép- és Távol-Kelet</u>	opt. pessz.	220 0,0	46 16	60 5,0	12 0,6	8 1,7	0,1 0,0 /Thai: 3/	4 0,0	
5. <u>Fekete-Af- rika</u>	opt. pessz.	55 0,0	25 6	37 2,5	32 0,1	22 0,9	0,2 0,0	2 0,0	

Ez a táblázat igazolja, hogy a kulturális életszínvonal területről-területre haladva hozzáigazodik az anyagi életszínvonalhoz: mutatószámai ugyanolyan sorrendben romlanak, ahogy a viszonylag legkedvezőbb helyzetben levő Dél-Amerikától a nyomoruságos helyzetben levő Fekete-Afrika felé haladunk. De ezenfelül itt még néhány más tényre is fel kell figyelnünk.

1. A kulturális életszínvonal tekintetében még sokkal több mulik az egyes országok belső társadalmi és gazdasági rendszerének a gyarmati sorból való felszabadulásuk óta végbement fejlődésén, mint ezt az anyagi életszínvonal mutatóinál

észlelni lehetett. A nemzeti jövedelem fejkvótáját nehéz pár év alatt lényegesen megjavítani, de már a beiskolázás terén 6-8 év alatt is lehet számottevő eredményeket elérni (amint ez például Ghana vagy Guinea esetében közismerten így van, holott legalábbis Guinea még fekete-afrikai viszonyokhoz mérten is az anyagilag gyengén álló országok közé tartozik). Különösen tanulságosak Kuba kiugróan magas kulturális mutatószámai, amelyeket ezen az összehasonlító táblázaton külön kiemeltünk. Az anyagi életszínvonal tekintetében Kuba mutatószámai egyáltalában nem kivételesen kedvezőek, hanem a közép-amerikai és karib-tengeri övezetnek a 2. táblázaton megadott optimális-pesszimális határértékei között nagyjából középpont foglalnak helyet.

2. Erősen elgondolkasztó az, hogy a 100 000 főre jutó főiskolások száma, táblázatunkon felülről lefelé haladva, általában nem csökken olyan gyorsan, mint az alsó- és középfoku beiskolázás százalékaránya (aminél persze el kell tekintenünk attól, hogy a Közép- és Távol-Kelet s Fekete-Afrika jónéhány országában egyáltalában nincs felsőoktatás, és itt efféle összehasonlításra nem nyílik módunk). Egészen feltűnő például, hogy Indiában 100 000 főre 220 egyetemi és főiskolai hallgató jut -- ami nincs is olyan messze a gyenge-közepes európai szinttől --, de ugyanakkor az indiai felnőtt analfabetizmus még mindig 80 % felett van, és az alsó- ill. középfoku beiskolázási százalék tekintetében India korántsem áll vezető helyen a közép- és távol-keleti országok között. Ez az egyébként fennálló anyagi és kulturális átlagszínvonalhoz képest feltűnően magas egyetemi és főiskolai hallgató-arányszám -- amit különben Pakisztán, az EAK vagy Szenegál esetében is észlelünk /Szenegálban a felnőttek 97,5 %-a analfabéta, az 5-19 évesek 13 %-a van beiskolázva, de 100 000 főre 55 egyetemi és főiskolai hallgató jut, azaz mégiscsak ötöd- vagy hatodannyi, mint Magyarországon !/ --, nos, ez a minden más anyagi és kulturális mutatóhoz képest kiugróan magas felsőoktatási mutató egyáltalán nem egyértelműen kedvező fejlődésre utal. Valójában legtöbbször arról van szó, hogy az ujonnan felszabadult országok nemzeti burzsoáziája a kulturális célokra rendelkezésre álló anyagi eszközök viszonylag igen jelentős részét egy szűk réteg -- leginkább saját maga, illetve saját ifjúsága -- magas képzettségének és kulturális ellátottságának biztosítására /nemzeti "elit" kialakítására/ fordítja, s csak lényegesen kisebb erőfeszítéseket tesz arra, hogy az alapfoku iskolázottságot és kulturális ellátást biztosítsa a széles néptömegek számára. Ezzel a megállapítással semmiképpen sem kívánjuk lebecsülni annak a fontosságát és sürgősségét, hogy ezek az országok minél hamarabb kellő számú felsőfoku tudományos és műszaki képzettséggel rendelkező szakemberre tegyenek szert, de azért az egész fejlesztési segélypolitika szempontjából egyáltalán nem elhanyagolható kérdés az, hogy mi az a segítség, ami többé-kevésbé közvetlenül az egész nép életszínvonalát emelni tudja, s mi az, amit esetleg csak annak uralkodó

rétege sajátit ki a maga számára. Ebből a szempontból eléggé tanulságos egyszer külön végigfutni nagy összehasonlító táblázatunk — az 1. táblázat — részletes TV-statisztikáján. Mert noha igaz az, hogy a televízió — nagyobb foku elterjedése esetén — igen fontos eszközzé válhatik az elszórt, kis településekkel benépesített országok iskolaügyi problémáinak megoldására /pl. televíziós közép- és felsőfoku szakoktatás bevezetése révén, ami pusztán iskolarádióval — megfelelő vizuális segédeszközök híján — nehezen oldható meg/, azért jelenleg még a TV kétségkívül kulturális fényűzést jelent az anyagi és kulturális fejlődésben erősen elmaradt országok szintjén. És mégis mit látunk? Thaiföldön, ahol az egy főre jutó nemzeti jövedelem még a 100 dollárt sem éri el, v a n televízió-műsoradás és v a n kb. félszázezer televíziós vevőkészülék, amelynek kedvéért a televízió-műsoradót fenn tartják, de ugyanakkor az ország 27 millió főnyi lakosságából csak másfélszázezer embernek van rádiója, a napilapok össz-példányszáma mindössze háromszázezer, vagyis a tömegkultura összes eszközei egy vékonyka népréteg rendelkezésére állnak, de e n n e k a néprétegnek azután mindjárt televíziója i s van. Hasonló a helyzet Nigériában, ahol 90% az analfabéta, 32 000 lélekre jut egy orvos, hanem azért TV-adóállomás már van, és az műsort is ad 7 000 boldog tv-tulajdonos számára. Ilyen értelemben mindenesetre problematikusnak kell tekintenünk azt, ha egyes fejlődésben elmaradt országoknál éppen csak a felsőoktatás és a TV mutatószámai ugranak ki, amikor az anyagi és kulturális életszínvonal mutatói minden egyéb tekintetben egészen alacsony szinten mozognak.

3. Igen komoly jelentősége van a fejlesztési segélypolitika szempontjából annak, hogy 1. és 3. táblázatunk tanúsága szerint Latin-Amerika fejlődésben elmaradt országainak nagy részében speciálisan a rádió-, tv- és mozi-ellátottság viszonylag igen magas — sokszor közepes európai átlagnak megfelelő — szinten mozog, bár az egyéb anyagi és kulturális mutatók távolról sem ilyen kedvezőek. E sajátos latin-amerikai helyzet magyarázata abban rejlik, hogy az Egyesült Államok nagy híradástechnikai trösztjei igen komoly erőfeszítéseket tettek latin-amerikai piacuk kiépítésére, s az Egyesült Államok kormánya a tömegközlés ezen eszközeinek a nyugati féltekén való elterjesztése érdekében sokminden segítséget nyújtott, mert így tudott megfelelő "transzmissziós szalagot" teremteni a maga propagandája számára.

Ugy véljük, ezek az itt bemutatott mutatószám-táblázatok valamelyes képet nyújtanak arról, milyen jellemző ereje van az összehasonlító kutatásban alkalmazható kvantitativ mutatóknak, s ezzel illusztrációul szolgálnak ahhoz, amit az összehasonlító társadalomtudományi kutatások felfedezésével kapcsolatban egyébként is dokumentáltunk. Világos az is, hogy a fejlődésben elmaradt országok gazdasági, egészségügyi, oktatásügyi és általános kulturális életszínvonala az ilyen mutatószámok gondosan kidolgozott rendszereivel (sohasem egyetlen mutatószámmal !) valóban m é r h e t ő, és ennek igen komoly jelentősége van a segély-akciók tudományosan megalapozott megtervezése s egyben operatív ellenőrzése szempontjából.

Összeállította: dr. Szalai Sándor

# TUDOMÁNPOLITIKA ÉS KUTATÁS A FEJLŐDÉSBEN ELMARADT ORSZÁGOKBAN

A tudomány egyre inkább termelőerővé válása további eltolódásokat hozott létre a fejlett és fejletlen országok erőviszonyaiban. Míg az iparosodott országokban, a termékek és szolgáltatások fokozódó mértékben alapulnak tudományos vívmányokon, sőt egyesekben közülük a kutatási potenciál exponenciálisan nő, addig a világ kétharmada a tudományos forradalom rohamos iramu kibontakozásának passzív szemlélője. A modern tudomány ilyenképpen a fejlett és fejletlen országokat egymástól elválasztó szakadék kimélyülésének egyik kulcstényező-jévé lépett elő.<sup>1/</sup>

E helyzetből Stevan Dediđer, aki évek óta behatóan foglalkozik a fejletlen országok tudományfejlesztésének problémáival, egy nemrégien megjelent, e kérdést részletesen tárgyaló tanulmányában a következő megállapításokat szűri le:<sup>2/</sup>

- A fejletlen országok többé nem törődhetnek bele abba, hogy a tudományos kutatás munkamegosztásuk jelentéktelen és elhanyagolt szektora maradjon.

1/ DEDIĐER, S.: Research: the motor of progress. /A kutatás: a fejlődés hajtóereje./ = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1962. jun. 4.p.  
A fejlődő országok gazdasági körülményei, a függetlenség kivívásával rájuk zuduló és kielégítésre váró rengeteg szükséglet, a rendelkezésükre álló eszközök korlátozott volta, a kulturális elmaradottság természetesen nem teszi könnyűvé számukra, hogy átfogó áttekintésről tanuskodó, nagyvonalú, a jövőbe tekintő tudománypolitikát dolgozzanak ki, hiszen nem egyszer a legелемibb igények sürgős kielégítése a cél. A távlati tudománypolitika szükségességének tudata az ipari nagyhatalmokon kívül még a fejlett ipari országokban is csak most tör magának utat. A meglevő fogyatékoságok kiküszöböléséhez azonban a nehézségek megértésén túl a hiányosságok feltárásán át vezet az út. Erre a Tájékoztató már több ízben utalt.

Tájékoztató...	1961. 4.sz.	22-35.p.
	1963. 1.sz.	55-83.p.
	1963. 2-3.sz.	212-237.p.
	1964. 3-4.sz.	297-337.p.

Dediđer és néhány más nyugati szerző megítélésünk szerint a nehézségeket nem veszi eléggé figyelembe és olyan abszolút követelményeket támaszt, amelyeknek ma még sok fejlett ipari ország sem tudna megfelelni. — Á.Gy.

2/ DEDIĐER, S.: Underdeveloped science in underdeveloped countries. /Fejletlen országok: fejletlen tudomány./ = Minerva (London), 1963. 1.no. 60-63.p.

- Kénytelenek rádöbbsenni, hogy k u l t u r á j u k l é n y e g i l e g "k u t a t á s - e l ő t t i", hogy a fejlődésben elmaradt országok egyben "tudomány nélküli" országok is. (L. az 1.sz. táblázatot.<sup>3/</sup>)

- A fejlett és fejletlen országok közötti feszültség a tudományos lemaradás kérdésében mind élesebb jelleget ölt. A tudományos lemaradás fölött érzett aggodalom párosul a gazdasági elmaradottság miatt felgyülemlett elkeseredéssel. Mindinkább gyökeret ver az a meggyőződés, hogy nemcsak gazdasági, hanem tudományos téren is kézzelfogható, hatékony segítségre van szükség.

- Világszerte mégcsak nemrégén ismerték fel, hogy a nemzeti fejlődésnek a hazai tudomány kifejlesztésével történő összekapcsolása elengedhetetlen. Ez a felismerés azonban most már fokozatosan átme gy a köztudatba. A természeti törvények kérlelhetetlenségével minden erő: belső és külső, politikai és gazdasági, erkölcsi és történelmi, oly irányban gyakorol nyomást és fejt ki hatást az elmaradt területek kormányaira, hogy komoly erőfeszítéseket tegyenek országaik tudományfejlesztése érdekében.

A tudományfejlesztés fontosságának előtérbe kerülése az elmaradt országokban a nemzetközi szervezetek tevékenységén is felmérhető, így például az 1 200 tanulmányon, amelyeket az 1963. évi genfi UNCSAT-konferencián<sup>4/</sup> résztvevő 80 állam képviselői nyújtottak be, nemkülönben az 1962. évi moszkvai és az 1960. évi rehovothi (izraeli) konferencia terjedelmes anyagán, valamint az egész világon e témáról megjelenő számos kiadványon.

Vizsgáljuk meg. mármost, hogy a fejlődésben elmaradt országokban milyen főbb általános és különleges nehézségek állnak a tudományfejlesztés útjában.

### AZ ŐSI KULTURÁK VISSZAHUZÓ EREJE<sup>5/</sup>

A tudomány fejlődését a "Harmadik Világban" számos hagyományos és új, belső és külső akadály gátolja. Mindenekelőtt az, hogy még a nagy világvallásokat lét-

---

3/ Uo. 62.p.

4/ UNCSAT: United Nations conference on the application of science and technology for the benefit of the less developed areas. (A tudomány és technika fejletlen országokban történő alkalmazásáról megtartott ENSZ-konferencia). Genf, 1963. február.

1.sz. táblázat

Ország	Kutatási és fejlesztési kiadások 1960-ban		Kereskedelmiileg előállított energiából egy főre jutó fogyasztás 1960-ban /szén-egyenérték tonnában/
	BNT %-ában	egy főre dollárban	
Egyesült Államok	2,8	78,4	8,0
Szovjetunió	2,3	36,4	2,9
Nagy-Britannia (1961)	2,7	35,0	4,9
Franciaország	2,1	27,0	2,5
Svédország	1,6	27,0	3,5
Kanada	1,2	21,9	5,6
Nyugat-Németország	1,6	20,0	3,6
Svájc	1,3	20,0	1,9
Hollandia	1,4	13,5	2,8
Norvégia	0,7	10,0	2,7
Luxemburg	0,7	9,3	-
Új-Zéland	0,6	8,9	2,0
Belgium	0,6	7,5	4,1
Japán	1,6	6,2	1,3
Magyarország	1,2	-	2,5
Lengyelország	0,9 ?	5,3 ?	3,2
Ausztrália	0,6	5,3	2,2
Olaszország	0,3 ?	1,8	1,2
Jugoszlávia	0,7	1,4	0,9
Kína	-	0,6	0,6
Ghana	0,2	0,4	0,1
Libanon	0,1	0,3	0,7
Egyiptom	-	0,3	0,3
Fülöp-szigetek	0,1	0,3	0,2
India	0,1	0,1	0,1
Pakisztán	0,1	0,1	0,1

+ BNT = Brutto Nemzeti Termék /Gross National Product/ a tőkés országokban, Brutto Társadalmi Termék a szocialista országokban.

rehozó ősi kultúrákban sem volt semmi hagyománya a szisztematikus, elméleti beállítotttságu tudománynak, vagy tudományosan megalapozott technikának. Megfeljebb némi e m p i r i k u s orvostudomány, asztronómia és matematika fejlődött ki. Az ősi kultúrák egyikében sem volt elterjedt az, amit ma "tudományos szemléletnek" neveznek, tehát a hit abban, hogy a rendszeres és kitartó megfigyelés alkalmas eszköz a természeti törvények összefüggéseinek a feltárására. Ha volt is ilyen jellegű "őshonos" tudomány, rég elsorvadt, és e hagyományos kultúrák mai formáiban semmilyen aktiv nyoma nem lelhető. A modern időkben a tudomány nem játszott nagy szerepet e kultúrákban. Oktatásban csak a lakosság elenyésző kisebbsége részesült, s a tananyag a szó mai értelmében vett tudományos diszciplínákat alig tartalmazott. A közigazgatást a gyarmatosító ország mintájára szervezték meg, ahol a humaniőrak, jogtudomány stb. voltak tulsulyban, alkalmilag némi matematikával. Ez volt a követelmény, a "belépőjegy" a közéletti szerepléshez, de ezzel kapcsolatban is hangsúlyozni kell, hogy a politikában általában nem volt hely a tudomány számára.

A hagyományos ősi kultura és a modern gyarmati civilizáció légköre nem volt alkalmas arra, hogy kifejlődjék a tudományos kíváncsiság és az a készség, amely az új megfigyelések és elméletek hatására az elavult nézeteket elveti. Az olyan intézmények megteremtése, amelyek ezt a hajlamot kicsiráztatják és éltetik, nehéz feladat. Megoldása rendkívül bonyolult és kifinomult szervezeti tagozódást és viszonylatokat feltételez az egyetemeken belül, továbbá különleges kapcsolatokat az egyetemek és a hatóságok, valamint az egyetemek és a kutatóintézetek, nemkülönben egyéb intézmények között. Még alapvetőbbek a normatívák és indítékok értékrendszere, a jelen és mult cselekvés-sémái, amelyek keresztül-kasul áthatják a társadalmi viszonyokat. Megállapítható, hogy a tudomány felvirágzásához szükséges intézmények r e n d s z e r e a fejlődésben elmaradt országokban ez idő szerint nem léteznek.

Ezekben az országokban a megfelelő intézmények és indítékok hiányában sokhelyütt teljes idegenkedést, sőt ellenszenvet tanúsítanak a kutatás és eredményei felhasználásának minden vonatkozása iránt. Az ebben a környezetben kifejlődő embrió-nális tudomány minden megnyilvánulása azt bizonyítja, hogy még kutatásigazgatási szervek és tudományos tanácsadók, a tudományos ügyek intézői és tudósai is mennyire elmaradtak. Nem arról van szó, mintha a fejletlen országok tudósai szakmailag és műszakilag képzetlenek volnának, hanem inkább arról, hogy hordozói lévén nemzeti kulturájuknak, maguk is sokszor hiájával vannak annak az alapvető beállított-ságnak, mely a valóban alkotó tudományos kutatáshoz szükséges, vagy ha ez nem, vagy



csak kevésbé áll fenn, akkor is képtelenek az adott társadalomban és kultúrában, amely oly idegenül áll szemben a tudománnyal, az ehhez szükséges légkört és intézményeket megteremteni.

## A BÜROKRÁCIA ÉS A "TUDOMÁNYOS BIRODALMAK"

### TÁMASZTOTTA NEHÉZSÉGEK<sup>6/</sup>

Még az olyan országokban is, amelyek tudományfejlesztésre minimális összegeket szánnak, rengeteg intézmény, szerv, minisztérium létezik, amely éles versenyt folytat egymással a tudományos költségelőirányzat gyéren folyósított alapjaiért. E szervek gyakran olyan feladatokkal is foglalkoznak, amelyek az ország inkább képzelt, semmint tényleges igényeinek felelnek meg. Nem egyszer erős egyéniségek állnak élükön, akiket tudományágukkal kapcsolatban küldetésstudat hat át, s akik "birodalomépítőkként", "tudományos feudumok" megalkotói és tulajdonosaiként viselkednek. Mindegyikük vaskézrel kormányozza birodalmát, miközben munkatársaik nyomorognak, s alig várják az első kínálkozó alkalmat, hogy az intézményt, sőt az országot is elhagyhassák. A "tudomány imperialistái" néha más tudományos "birodalmak" uraival formális megállapodásokat kötnek, melyek értelmében nem alkalmazhatják egymás munkatársait, ilyképpen is csökkentve a "fogságukba esett" tudósok mozgásszabadságát.

Mindehhez járul még a fejlődésben elmaradt országok tudományos intézményeinek közhivatalyszerű elbürokratizálódása, ami számtalan korlátozást kényszerít a tudósokra; így egyebek közt a munkahelyváltoztatást is feletteseik engedélyéhez köti. Továbbá: a bürokratikus ügyintézés folytán elképesztően gyakran és nagy leleményességgel támasztják a legkülönbözőbb, és állandóan változó igényeket a tudományos intézményekkel és egyes tudósokkal szemben. Szigorúan ragaszkodnak a formáságok betartásához, valamint ahhoz, hogy mindent és mindenkit, aminak és akinek a kutatáshoz köze van, agyonellenőrizzenek. Folyton beszámolókat, jelentéseket, tervezeteket, "kellő formában előterjesztett folyamodványokat" követelnek. A fejlettebb országoknak nagyobb gyakorlatuk van a tudományos ügyek intézésében, s a tudomány-igazgatásban elég tudós működik közre ahhoz, hogy a végnélküli akta-gyártásnak legalább némileg gátat vessen. A fejletlen országok köztisztviselőinek azonban még túl kevés tapasztalatuk van a tudományos kutatásban, hogysem reális képet tudjanak maguknak alkotni arról, hogy miként dolgoznak a tudósok, s hol van az adminisztratív ellenőrzésnek az a határa, amely a tudományos munka eredményességével összefér, de a tudósközösség sem elég erős ahhoz, hogy szervezeten tudjon fellépni a bürokratikus hagyományok és a politikusok bizalmatlansága ellen.

A bürokratikus ügykezelés, a tudomány mágikus erejében való hit és a tudományos "birodalmak" alapítása rendszerint titkolódzással jár együtt. Mindez lehetővé teszi,

6/ DEDIJER, S.: Underdeveloped science...i.m. 76-77.p.

hogy a tudományos élet alsó régióiban határozott tendencia mutatkozzék valósággal "magánérdektényként" működő intézetek alapítására, ahonnan azok urai mint középkori várakból hadakoznak tudományos "ellenségeik" ellen.

Minden kormányzati szinten hozott döntés politikai elemet is tartalmaz. Minél magasabb szintű a döntés, annál hangsúlyozottabb a politikai elem, a befolyás érvényesítéséért és a hatalom gyakorlásáért folytatott harc. A tudományos politikai döntésekkel kapcsolatos hatalmi harcok a fejletlen országokban néha oly élessé válnak, hogy a politikai intrika és elkeseredettség légkörében az alapvető tudományos célkitűzéseket ugyyszólván szem elől tévesztik. S e hibák mégcsak nem is a legfelső szintre szorítkoznak: megtalálhatók a laboratóriumokban, egész tudományágakban, sőt egyes országokban áthatják a tudományos intézmények egész rendszerét és erősen csökkentik a tudományos dolgozók alkotókészségét.

#### A KÖZVÉLEMÉNY ÉS A POLITIKAI VEZETÉS KAPCSOLATA A TUDOMÁNNYAL<sup>7/</sup>

A fejlődésben elmaradott országokban a közvélemény még csak kevéssé ismerte fel a tudomány fontosságát, ami ismét szoros összefüggésben és kölcsönhatásban áll azzal a ténnyel, hogy a tudomány a fejlesztési célkitűzéseken belül hátrányos besorolást kapott, s hogy általában kevéssé törődnek olyan tudományos potenciál kialakításával, amely a tudományos eredmények eléréséhez szükséges. A mezőgazdák, a kisiparosok, a kisüzemek tulajdonosai, a pedagógusok, a közhivatalnokok, a politikusok ezekben az országokban egyszerűen nem látják, nem érzékelik, mennyiben tudna segíteni gondjaikon a tudomány.

Ehhez járul még, hogy a fejletlen országokban többnyire sem tudományos közvélemény, sem a tudomány iránt érdeklődő közönség nem alakult még ki. Legfeljebb néhány tudós akad, vagy néhány olyan személy, aki valamiféle tudományos kiképzésben részesült, de ezek is rendszerint más foglalkozási ágban folytatott tevékenységgel biztosítják megélhetésüket. A tudománynak nincs érdekképviselője, amely céljai megvalósítása érdekében politikai vagy egyéb jellegű nyomást tudna gyakorolni. Ugyyszólván senki sincs, aki a befolyásos köröket a tudomány fejlesztésének és alkalmazásának a fontosságára emlékeztetné.

A tudomány intézményes megalapozottságának ingatagsága, jelentőségének még hiányzó tudatával együtt valóságos bűvös kört alkot, amelyet csak a legfelső szinten lehet áttörni, a politikai vezetés vagy a velük szoros kapcsolatban álló és őket befolyásolni tudó csoportok határozatai és akciói révén. A tudomány mind-

<sup>7/</sup> DEDIJER, S.: Underdeveloped science...i.m. 65-66, p.

addig nem tud kifejlődni az elmaradt országokban, míg a politikai vezetés be nem látja, hogy arra hazája előrehaladása érdekében feltétlenül szükség van, továbbá míg eljut egy olyan fokra, hogy fel tudja mérni: milyen körülmények közt tud a tudomány mély gyökereket eresztetni.

Az eddigi tapasztalatok arra mutatnak, hogy a tudományos fejlődés alacsony szintjén álló országok politikai vezetői — noha természetesen e téren is akad tiszteletreméltó kivétel — nemcsak hogy nem vonták még le a fenti tanulságokat, hanem még csak rá sem döbbsenek a probléma létezésére. A tudománypolitikát és a tudományos kutatást sokkal jelentéktelenebb kérdésnek tartják, mint a fejlett országok politikai vezetői. Ezt mi sem igazolja jobban, mintha összehasonlítjuk a "tudomány nélküli" országok politikusainak programbeszédait és kijelentéseit az olyan fejlett országok vezetőinek megnyilatkozásaival, mint a Szovjetunió vagy az Egyesült Államok: azonnal szembeütnővé válik, hogy az előbbiek (tehát a fejletlen országok képviselői) összehasonlíthatatlanul kevesebb figyelmet szentelnek a tudománynak és a kutatásnak. Ugyanezt bizonyítja a fejlett és elmaradott országok politikai pártjai és parlamenti testületei tevékenységének az összevetése.

Ugyancsak ezt szemlélteti az a tény is, hogy a genfi UNCSAT-konferencián a tudománypolitikai csoporthoz nyújtották be a legkevesebb tanulmányt: alig 2.8 %-át tette az egész anyagnak, s ezek is túlnyomórészt a fejlett országok küldötteitől származtak.

A 2. és 3.sz. táblázatból is kitűnik, hogy a tudományfejlesztés 1963-ig a fejletlen országokban mind abszolút, mind viszonylagos értelemben sokkal kevésbé volt közügy és közgond, mint a fejlett országokban.

2.sz. táblázat (1960-as adatok)<sup>8/</sup>

Ország	Lakosság /Jugoszlávia = 1,0/	Kutatási és fejlesztési kiadások a BNT /BTT/ %-ában	Tudatosság foka: a tudomány társadalmi, kulturális és gazdasági jelentőségéről közzétett publikációk száma
Pakisztán	4,5	0,1	1
Jugoszlávia	1,0	0,7	50
Nagy-Britannia	2,5	2,3	300

8/ DEDIJER, S.: Underdeveloped science...i.m. 65.p.

3.sz. táblázat 9/

A genfi UNCSAT-Konferencia számokban			1 főre jutó nemzeti jö- vedelem dol- lárban  /becslések/	Kutatási és fejlesztési kiadások a BNT /BTT/ %-ában
Országok száma	1 millió lakosra jutó			
	delegátusok száma	benyújtott tanulmányok száma		
34	0,14	0,33	100	0,1
18	0,45	0,90	200	0,5
17	0,78	1,00	< 500	< 1,0
15	1,28	1,24	> 500	> 1,0

AZ ELMARADT ORSZÁGOK TUDÓS-KOLLEKTIVÁINAK  
JELLEGZETES VONÁSAI<sup>10/</sup>

Egyes fejletlen országokban működnek olyan élvonalbeli tudósok /jóllehet számuk természetesen csekély/, akik a függetlenség kivívását megelőzően, rendkívül nehéz körülmények között, amikor a tudományos kutatás semmiféle bátorításban, sem támogatásban nem részesült, nemcsak tudományos színvonalukat őrizték meg, hanem erős jellemüknél és a tudomány iránti odaadásuknál fogva azt is elérték, hogy elsőrendűen felszerelt laboratóriumokat és intézeteket hozzanak létre. A tudományos létért folytatott harc gyakran rányomta bélyegét egyéniségükre s ez egyesek számára közülük megnehezíti, hogy a tudósok új nemzedékéhez alkalmazkodjanak.

A fejletlen országok tudományos életét gyakran visszatartják a szélhámosok is; hébe-hóba tehetséges emberek is akadnak köztük, akik azonban nem végeznek komoly kutatómunkát; ezek "presztizsvadászok", akik mindenáron olyan "reputációra" akarnak szert tenni, amely tényleges tudományos jelentőségükkel semmiképpen nem áll arányban. Ilyesmire persze a fejlett országokban is akad példa, csak hogy a sarlatánok ott hamarabb lelepleződnek és ritkaság, hogy huzamos ideig komoly befolyást tudjanak gyakorolni. A fejletlen országokban azonban a kutatóintézetekben kulcspozíciókhoz juthatnak, megkeseríthetik a náluk sokkal tehetségesebb tudósok életét, és a tudományfejlesztésben mérhetetlen károkat okozhatnak.

A fejlett országokkal ellentétben a fejletlen országok tudós-kollektívája kis létszámu, s tagjait nem egyszer nagy földrajzi távolságok választják el egymástól. Ez elszigetelődést von maga után, ezért nincsen részük abban az ösztönzésben, amit a szakterületükkel rokon diszciplínákban dolgozó tudóstársaikkal való érintke-

9/ Uo. 65.p.

10/ DEDIJER, S.: Underdeveloped science...i.m. 77-78.p., 80-81.p.

zés jelent. Nemzetközi kapcsolataikat is az elsorvadás veszélye fenyegeti. Ilyen körülmények között az az érzés hatalmasodik el rajtuk, hogy a tudományos fejlődés peremére szorultak, s a tudomány élő folyama messze elkerüli őket, nincs többé szer- ves közük a tudomány új és fontos fejleményeihez. Ezen némileg segít, ha a fejlett országok kiváló tudósait gyakran meglátogathatják, illetve hazájukban vendégül lát- hatják őket. Így is meglehetősen kisebbségi érzést kelt bennük, hogy tudományos folyó- irataikat és kiadványaikat a külföldi tudósok ritkán olvassák s még ritkábban idé- zik. Egyszóval: nem érzik magukat a nemzetközi tudományos élet teljes jogu tagjai- nak, s ezt munkájuk is megsínyli. Mind tudományos, mind gyakorlati teljesítményeik messze az alatt a szint alatt maradnak, ami tehetségüktől és képzettségüktől kitel- nék.

A fejlődésben elmaradt országok tudósainak a politikai vezetéssel fennálló kapcsolatai is gyérek. Ennek részben az is oka, hogy többnyire hiányoznak az olyan tudósok, akik alkalmasak a tudományos hagyományok képviselésére és átadására. A vér- szegény tudós-kollektívának ilyen körülmények között kellő társadalmi súlya sincs.

Amikor a "harmadik világ" magas színvonalu kiképzésben részesült fiatal tu- dósai haboznak, hogy tanulmányaik befejeztével v i s s z a t é r j e n e k - e h a z á j u k b a, vagy sem, ez nem pusztán a hazafias érzület hiányának vagy an- nak tudható be, hogy a fejlett országok anyagi lehetőségei ellenállhatatlan vonz- erőt gyakorolnak rájuk. Vonakodásuk jórészt, sőt egyes esetekben teljesen arra ve- zethető vissza, hogy tudják, mily nehéz színvonalas kutatást folytatni hazájukban. Nemcsak a felszerelés és anyagi támogatás szegényesebb, mint a fejlett országokban, hanem a tudományigazgatás is sokkal bürokratikusabb, nem tanusít megértést a tudó- sok igényével szemben, hogy minden kicsinyes ellenőrzéstől mentesüljenek. Nem utol- só sorban az riasztja el őket a hazatéréstől, hogy otthon csak kis, elszigetelt csoportot alkotó tudósok vannak, de igazi tudós-kollektíva nincsen és szinte telje- sen hiányzik az a légkör is, amely a magas színvonalu tudományos tevékenység izgal- mával telítve alkotásra sarkall.

#### TUDOMÁNYOS TÉVHITEK<sup>11/</sup>

A tudományfejlesztéssel kapcsolatban gyengén fejlett országokban bizonyos jellegzetes téveszmékkel találkozhatunk.

---

11/ DEDIJER, S.: Underdeveloped science...i.m. 76.p.

DEDIJER, S.: The birth and death of a myth. (Egy legenda születése és ha- lála.) = Bulletin of the Atomic Scientists (Chicago), 1958. május. 164-168.p.

## ROHAM AZ ATOMLÉTESÍTMÉNYEKÉRT

Ilyen az a tévhit, hogy a tudomány valamelyik ágának fejlesztése, vagy valamely egyedi létesítmény felépítése lehetővé teszi, hogy "nemzedékeket ugorjanak át", vagyis egyik napról a másikra fejlettséggé váljanak, vagy döntő katonai, illetve ipari fölényre tegyenek szert ellenségeikkel, esetleg szomszédaikkal szemben. Az ötvenes évek derekán pl. számos fejletlen ország -- még akkor is, ha bőségesen rendelkezett hagyományos energiahordozókkal -- olyan becsúszó atomfejlesztési programot dolgozott ki, amelyre sokkal több erőforrást pazarolt, mint a modern kutatás vagy technika bármely ágára. Az 1955. évi genfi atomkonferenciától azt várták, hogy megtudják: miként lehet egy-egy atomreaktorral műszaki színvonalukat és életszínvonalukat ugrásszerűen emelni, elmaradottságukat rövid évek alatt behozni. Ebben a hitben atomenergia-bizottságokat hoztak létre, s urántartalmu ércek kutatására nagyobb anyagi eszközöket fordítottak, mint az ország összes többi nyersanyagának a feltárására.

Ez olyan groteszk jelenségekhez vezetett, hogy azok a tudósok, akik munkájuk számára képtelenek voltak a legminimálisabb támogatást is megszerezni, "megnyergelték az atomkonjunkturát"; s valóban elég volt, ha az illetékeseknek fülébe sugták a bűvös szót: "atom", s máris volt pénz modern laboratóriumok építésére, deviza igényes külföldi felszerelés beszerzésére és tanulmányutakra. Ez a "kegyes csálás" ragyogó szellemi teljesítményekre serkentette őket annak bebizonyítására, hogy szakterületük fejlesztése -- akár tranzisztorokkal, akár tengeri algákkal foglalkoztak -- mennyire elengedhetetlen az atomprogram sikere szempontjából. Az "atomlegenda" kihatásainak így lehettek hasznos melléktermékei is; mindenesetre nem egy ország akadt, amely atomenergiabizottságát bőségesen ellátta anyagi eszközökkel. Árnyoldala azonban, hogy ugyanakkor sem mezőgazdasági, sem orvostudományi vagy ipari kutatási bizottságok létesítésére nem futotta. Öt-tízéves távlati terveket tettek közzé az atomenergia-fejlesztés programjáról, de pl. figyelmen kívül hagyták, melyek mezőgazdaságuk konkrét szükségletei.

## MINDENT EGY LAPRA

Egy másik "tudománypolitikai betegség", hogy a kutatásban mindent egy lapra tesznek fel, minden erőfeszítést egyetlen nagyszabású létesítmény megteremtésére fordítanak, s a fejlesztést messze túlhatják az ország tényleges kapacitásához és a kutatás adott területén fennálló szükséglethez mérten.

Az elmaradt országok tudománypolitikájának másik "bűne" -- s ez náluk sokkal erőteljesebben nyilvánul meg, mint a fejlettekben -- hogy tényleges szükségleteikhez nem igazodó, nemzetközi tekintélyt kölcsönző kutatási programokat állítanak össze, s ezekre fecsérlik erőforrásaikat.

A nehézségek távolról sem kimerítő és teljes felsorolása után felvetődik a kérdés: mit lehet és mit kell tenni azok leküzdésére, milyen tudománypolitikai intézkedések szükségesek a fejletlen országok e téren is fennálló elmaradottságának megszüntetésére, vagy legalábbis fokozatos csökkentésére.

## A KUTATÁS IRÁNYELVEI<sup>12/</sup>

Az UNCSAT-konferencia főtitkára e feladat megoldására részletes i r á n y - e l v e k e t dolgozott ki és terjesztett a küldöttek elé. Főbb elgondolásai a következők:

-- A tudományos vívmányok napjainkban a nemzetgazdaság minden ágára és a magánéletre is mind fokozottabban kihatnak, ezért minden független ország számára parancsoló szükségesség, hogy a tudományfejlesztés problémáinak megoldására t u - d o m á n y p o l i t i k a i i r á n y v o n a l a t dolgozzon ki.

-- A tudománypolitika irányelveinek kimunkálása, sőt valamely különleges szerv (Országos Tanács, minisztérium vagy tudományos akadémia) létesítése annak végrehajtására egymagában még nem elégséges a célkitűzések megvalósítására. A tudománypolitikát a t u d o m á n y o s k u t a t á s p r o g r a m j á b a kell beilleszteni, mely utóbbi azonban nem egyszer s mindenkorra adott, hanem az ország gazdasági és tudományos életének változó feltételeihez igazodik. A tervezés részben a z a l a p k u t a t á s f e l t é t e l e i n e k megteremtésével foglalkozzék, részben annak szenteljen figyelmet, hogy a kutatás eredményeit a g a z d a - s á g f e j l e s z t é s b e n f e l h a s z n á l j á k.

-- Minden szervezett emberi tevékenységet egy vagy más módon meg kell tervezni. Saját kutatási tevékenységével kapcsolatban minden tudományos intézménynek van rövid lejáratu terve, akár megerősítette azt felettes hatósága, akár nem. Ez azonban még nem jelent szerves beilleszkedést az országos tudománypolitikába. Utóbbi csak akkor teremthető meg, ha o r s z á g o s t á v l a t i p r o g r a m o t dolgoznak ki s azt valamely központi szerv jóváhagyja.

-- A tudományos kutatás mind költségesebbé válik. Ahhoz, hogy a gazdasági élet a tudományos vívmányokat alkalmazni tudja, a legújabb becslések szerint minden kormánynak a nemzeti jövedelem legalább 1,5 - 2 %-át kell (az oktatás költségein kívül) tudományos programok f i n a n s z i r o z á s á r a fordítania. A kutatási kiadások tehát a költségvetés egyik legfontosabb tételévé lépnek elő. E tekintetben a tudósok és a kormányok között ma már a legtöbb országban a legmesszebbmenő egyet-

---

12/ UNCSAT: Formulation of research policies and programmes. Report of the conference secretary general. (UNCSAT: Kutatási irányelvek és programok kidolgozása: a konferencia főtitkárának jelentése.)  
E/CONF.39/GR.42/I/, 1962.dec.6.

értés uralkodik. Azt is általánosan elismerik, hogy a távlati kutatási tervek és a gazdaságfejlesztési tervek között szoros összefüggés áll fenn.

-- A tudományos kutatás és a nemzetgazdaság egyéb ágainak megtervezése között azonban fontos különbség mutatkozik. A megfelelő adatok birtokában elvileg lehetségesnek tekintik a nemzetgazdaság egy-egy ága jövőbeni fejlődésének meg lehetőségein pontos felmérését. A kutatástervezés esetében azonban tisztában kell lenni a kutatás, az emberi elme ezen alkotó tevékenységének sajátosságaival: a k u t a t á s i e r e d m é n y e k n e m t e r v e z h e t ő k m e g , a néha teljesen váratlanul bekövetkező felfedezéseket nem lehet megjósolni.

-- Ugyanakkor azonban lehetséges és szükséges a jövőbeni felfedezések feltételei megteremtésének a tervezése, a kutatás főbb irányvonalainak a lefektetése. Nem, vagy csak nehezen valósítható meg azonban a ráfordítások összecszerúsége alapján -- különösen távlati kutatás esetében -- a hozam előzetes felmérése. A távlati kutatás nemcsak számítás dolga, az eredmények kialakításában a tudományos intuíciónak, éleselméljűségnek s néha még a bátorságnak is nagy szerepe van.

-- Következésképpen a kutatástervezést eredményesen csak maguk a tudósok végezhetik el. A kutatástervezésért felelős legfelső szervnek (pl. Országos Tudománypolitikai Tanácsnak) az ország vezető tudósaiból kell állnia, vagy legalábbis a legjelentősebb tudósokat magában kell foglalnia. E szerv számára különleges helyzetet: autonómiát és külön költségvetést kell biztosítani. Az általa kidolgozott kutatási terv végső jóváhagyása természetesen a kormány előjoga, melynek tagjai rendszerint nem a tudományos világból kerülnek ki. A tudósoknak azonban lehetőséget kell adni, hogy a program megvitatásában részt vegyenek, elgondolásaikat kifejtthessék és megvédhessék, előnyeit megmagyarázhassák, a kiadások szükségességét indokolhassák.

-- A tudományos tervezés ezek szerint h á r m a s f e l é p i t é s ü : a/ kutatástervezés (ezt az említett Tanács végzi); b/ tudománypolitikai döntések (amelyeket a kormány hoz meg, de nem szükségszerűen a minisztertanács, hanem esetleg az ezzel megbízott minisztérium, vagy az állami tervhivatal vagy valamely más magas szintű szerv); c/ a kutatási program végrehajtása. A fejletlen országok többsége ezt a felépítést tartja a legmegfelelőbbnek, egyes országokban azonban külön, a tudománypolitika minden vonatkozásában illetékes állami szervet létesítettek. Így az Egyesült Arab Köztársaságban a Tudományos Ügyek Minisztériumának hatáskörébe tartozik a kutatás tervezése, végrehajtása, megszervezése és egybehangolása. Indonéziában nemrég Országos Kutatási Minisztériumot állítottak fel, mely hasonló feladatkört lát el.

-- A tervezésben nem lehet helye "presztizs-szempontoknak".



— A kutatás távlati irányelveinek a legnagyobb mértékben figyelembe kell vennie a gazdaságfejlesztési tervcélokat. Ha pl. a fejlesztés súlypontja az iparosítás, akkor a tudományos és műszaki kutatásnak is erre kell összpontosítania azért, hogy "gyorsabb ütemben fejlődjön, mint a technika, mely utóbbinak viszont a fejlődési ütem tekintetében az ipari termelés növekedését kell túlszárnyalnia". Ha pedig a mezőgazdaság fejlesztése van napirenden, a kutatásnak is ehhez kell alkalmazkodnia.

— A természeti erőforrások kiaknázása különlegesen fontos a fejlődésben elmaradt országok számára. Feltárásuk még hosszú évekig gazdasági fejlődésük egyik fő hajtóereje, így természetesen a tudományos és műszaki kutatásnak is egyik fő területe lesz.

— A természeti erőforrások felmérése a gyarmati korszakban is folyt; a cél az volt, hogy a gyarmatosító hatalmak nyersanyagforrásokat biztosítsanak a maguk számára, illetve, hogy világos képet alkothassanak maguknak gyarmataik természeti kincseiről. A volt gyarmati országoknak nem ilyen áttekintésre van szükségük. A különböző energetikai és ásványi erőforrások, építőanyagok, a talaj, a növények és állatok bonyolult összefüggésben állnak egymással. Az új felvételezésnek ezt az összefüggést kell feltárnia és beható tanulmányokkal az ennek megfelelő szintézist kidolgoznia.

— A fejlett országok tudományos módszerei, eljárásai azonban nem ültethetők át automatikusan teljesen eltérő környezetbe, pl. trópusi vagy aszályos vidékekre. Ezért az újfajta felvételezést ökológiai kutatásnak kell kiegészítenie, amely a klimatológiára, hidrológiára, geológiára, talajtanra, botanikára, zoológiára, mikrobiológiára, parazitológiára stb. támaszkodik.

— Az ásványi kincsek feltárása kapcsán a műszaki kutatást feltétlenül alapkutatással kell összekapcsolni. Az olajbányászat kifejlődését pl. erősen előmozdítja a geológiai alapkutatás, az olajipar kibontakoztatása pedig egyenesen lehetetlen a szerves kémia egyes ágaiban végzett kutatás nélkül.

— A növényi és állati erőforrások kiaknázása további területeken igényel alap- és alkalmazott kutatást. A konferenciára benyújtott egyik tanulmány pl. szoros kölcsönhatást mutat ki a biológia egyes alapvető ágainak (sejtbiológia, molekuláris biológia, biokémia, mikrobiológia) fejlődése és a modern technika néhány új, nagy eredményekkel biztató, fermentációs és sterilizációs eljárásokat alkalmazó területe, a rovarirtás, oltóanyagok és antibiotikumok gyártása között. Ennek során egy új alkalmazott tudomány, a biotechnika körvonalai bontakoznak ki, amely az elmaradt országok fejlődése szempontjából különösen nagy jelentőségű lehet.

— Az eddig ismertetett szemléltető példák nemcsak a gazdasági élet különböző ágai és a tudományos kutatás ennek megfelelő területeinek egymásrataltságára

kivánnak rámutatni, hanem az alap- és alkalmazott kutatás közötti szoros összefüggésre is. Ezt azért kell hangsúlyozni, mert számos fejletlen országban hajlanak arra, hogy a kutatási programból minden alapkutatást kiküszöböljék, azzal a megokolással, hogy abból az ország gazdasági életének nincsen haszna. Az ilyen tendencia érvényesülése a modern kutatás természetének teljes félreismerésén alapul. A kutatásnak természetesen vannak olyan területei (mint az anyag és a világmindenség szerkezete, az elemi részek fizikája, kozmológia stb.) amelyeknek a gyakorlati alkalmazáshoz nincs közük, de a fizika számos egyéb ágában, a kémiában, a biológiában az alap- és alkalmazott kutatás komplex módon egybefonódik, és kölcsönösen megtermékenyíti egymást.

— Az alap- és alkalmazott kutatás közötti különbségtételnek még leginkább rövid lejáratu tervcélok kitűzésekor van értelme, de ez ebben az esetben sem a kutatás területére, mint inkább annak közvetlen céljára vonatkozik. Ha a kutatást meghatározott gyakorlati alkalmazás érdekében végzik, alkalmazottnak, ellenkező esetben alapkutatásnak nevezhető. Távlati kutatásnál a megkülönböztetés inkább csak formális, amikor is az egyetemeken és akadémiai intézetekben végzett kutatás alapkutatásnak, az ipari laboratóriumokban, technikumokban végzett alkalmazott kutatásnak tekinthető.

— A kutatás fő irányvonalainak meghatározásával kapcsolatban az eddig elmondottakhoz egy lényeges megjegyzést kell hozzáfűzni. Még elmaradt országokban is létezhetnek olyan tudócsoportok, amelyek eddig semmilyen tervbe nem foglalt kutatással foglalkoznak. Munkájuk esetleg nem illeszkedik a kutatásnak azon fő irányvonalába, amelyeket az ország sürgős szükségleteinek a kielégítése szempontjából a leglényegesebbnek tartanak. Ennek ellenére helytelen volna e kutatócsoportokat minden támogatástól megfosztani és olyan tevékenység rájukerőszakolását megkísérelni, amelyet nem szívesen vállalnának. Még ha a már folyó kutatómunka nem is elsődleges jelentőségű az aktuális gazdasági problémák megoldása szempontjából, akkor is hozzájárulhat az ország általános tudományos színvonalának az emeléséhez, ami a távlati célkitűzések szemszögéből nézve a pillanatnyi igények kielégítésénél is fontosabb lehet. Egyébként az az ország, amely a meglevő — különösen természettudományi — kutatást elhanyagolja, a kutatócsoportoktól minden segítséget megvon, azt kockáztatja, hogy minden, akár a legfelsőbb szinten elfogadott terv és program ellenére is lemarad.

#### FONTOSSÁGI SORREND MEGÁLLAPÍTÁSA

A nemzetközi kongresszusokon, kiállításokon a tudományos vívmányok, technikai eljárások, modern gyártástervezési módszerek és gyártmányok szinte áttekinthetetlen bősége tárul a fejlődésben elmaradt országok képviselői elé. Még a leg-

ujabb kutatási és fejlesztési eredmények számbavétele nélkül is egyenesen meghökken-  
tő a fejlett technológiával előállított termékeknek az a tömege, amelyet a világ  
"tudományos és technikai szupermarketjén" megvételre kínálnak.

A fejletlen országoknak szűkös erőforrásaikat különös gonddal kell felhasz-  
nálniuk. P.M.S. Blackett professzor a tudomány és technika alkalmazásával kapcsolat-  
ban bizonyos fontossági sorrend megállapítását tartja szükségesnek.<sup>13/</sup>

Szerinte elsősorban a már ismert és hozzáférhető  
technika jön számításba, mivel a fejlődésük  
kezdeti szakaszában levő felemelkedő orszá-  
gok zömének legsürgősebb igényei tulnyomó-  
részben ebbe a kategóriába sorolhatók. Így pl. autó-  
buszjáratok megindításához valutára van szükség a járművek és az üzemanyag megvéte-  
léhez, továbbá műszaki szakiskolákra a vezetők és a javítószemélyzet kiképzéséhez,  
de nem kell hozzátartás és fejlesztés. Ugyancsak  
nincs utóbbira szükség légi járatok létesítéséhez, televíziós adásokhoz, villamos  
erőművek felállításához, a szokványos ipari üzemek nagy részének felépítéséhez stb.  
Ugyanakkor azonban tisztában kell lenni azzal is, hogy mindezek a létesítmények nem  
működtethetők nagyszámu műszaki és tudományos képzettségű személyzet nélkül.

Blackett szerint másodszorban azokkal a problé-  
mákkal kell foglalkozni, amelyek az egyes or-  
szágok sajátos körülményeiből fakadnak; ezek  
megoldását a helyszínen kell kimunkálni. Ilyenek pl. a mezőgazdaság és az orvostu-  
domány helyileg különösen jelentős kérdései, amelyek másutt nem is tanulmányozha-  
tók, valamint meteorológiai, földtani, geofizikai felvételezések stb. Ezek vonatko-  
zásában a helyi viszonyokhoz alkalmazkodó eredeti  
kutatás és fejlesztés szükséges.

E téren rendkívül fontos a kiváló tájékoztató szol-  
gálat és a dokumentáció. A kutatással és fejlesztéssel foglal-  
kozók számára lehetővé kell tenni, hogy működési területükön a világszínvonalal  
lépést tudjanak tartani. Csak így kerülhető el, hogy tájékoztatatlanságból költséges  
kutatásokba bocsátkozzanak olyasvalaminek a felfedezésére, amit másutt már régen  
feltaláltak.

A tapasztalat tanúsága szerint olyan területeken, mint az orvostudomány  
vagy a mezőgazdaság, gyakran előfordul, hogy a felelős tényezőkre a legújabb tudo-  
mányos vívmányok lenyűgöző benyomást tesznek, minek folytán a közegészségügy, vagy  
pl. az állattenyésztés köznapi, szokványos teendőit elhanyagolják. "Kevesebb új  
"tsodagyógyszert", több jó vízvezetékserelőt!"

<sup>13/</sup> BLACKETT, P.M.S.: Planning for science in emerging countries. (Tudomány-  
tervezés a felemelkedő országokban.) = New Scientist (London), 1963. febr. 14. 345-  
346.p.

Harmad sorban az a kérdés vetődik fel, milyen szerepet játsznak az elmaradt országok tudományfejlesztésében a legújabb technikai vívmányok, amelyek még nem mentek át a közhasználatba, s még a vezető ipari országokban is a fejlesztés stádiumában vannak. (Ilyen pl. a napenergia felhasználása, a tengervíz sótalánítása stb.) Blackett véleménye: ezeket a fejleményeket az elmaradt országoknak is figyelemmel kell kísérniük, de gazdasági és technikai tervezésüknek még jó évtizedig vagy annál is tovább a márismert és bevált vívmányokon kell alapulnia. Ha valamilyen egészen modern ujitás az ő körülményeik között is felhasználható, az nem remélt szerencse, de a tervezésnél ilyesmire számítani nem szabad. Az új eljárások vagy berendezések -- mint pl. atomreaktorok vagy erőművek -- rendszerint különösen beruházási-igényesek, már pedig a fejlődésben elmaradt országok egyik legnagyobb nehézsége éppen a ki nem elégítő felhalmozásból adódik. A tudományos vívmányokon alapuló legfejlettebb technika eredményeinek felhasználása legfeljebb toldalékként illeszthető be az országos tervbe.

Dr. Ignacy Malecki lengyel professzor a kutatásszervezéssel kapcsolatban szintén utal arra,<sup>14/</sup> hogy csak kevés ország engedheti meg magának nagyméretű kutatási program előirányzását, a többségnek a kutatásban erősen szaksodnia kell, s bizonyos optimális arányokat megállapítania az általános és rész-problémák között. Szükségesnek tartja ennél fogva, hogy a tudományos diszciplínák széles skáláján belül némi korlátozásokat léptessenek életbe s így lehetővé váljék bizonyos szerény kutatási célok kitűzése. Egyes kiemelt diszciplínák területén az átlagosnál gyorsabb növekedési ütem kívánatos. Ilyenkor szélesebb kísérleti alapról és nagyobb létszámú tudományos személyzetről kell gondoskodni. Végül vannak az egyes országok gazdasági fejlődése szempontjából különös jelentőséggel bíró problémák (pl. a komplex geológiai feltérképezés), ami új erőforrások feltárását eredményezheti, s a nemzeti jövedelem jelentős növelésével járhat. Ezek esetében helyénvaló az erőforrások maximális bevetése. A tudományos kutatás "modellje" tehát szerinte hármas tagozódású:

-- Nagyszámú minimális ellátmányt igénylő tudományág, viszonylag szerény kutatási célkitűzésekkel.

-- Néhány kiemelt diszciplína, amelyet erőteljes támogatásban kell részesíteni, és számukra kutatási alapok, felszerelés és munkaerő tekintetében a kellő fontossági besorolást kell biztosítani.

-- Néhány különlegesen fontos probléma, amely kutatása országos jelentőségű. Az ezekkel foglalkozó kutatóintézeteket min-

<sup>14/</sup> MALECKI, I.: Some problems concerning organization of scientific research in the developing countries. (A fejlődő országokban folyó tudományos kutatás megszervezésének egyes problémái.) = Impact of Science on Society (Paris), 1963. 3.no. 183-188.p.

d e n, feladatuk teljesítéséhez szükséges eszközzel el kell látni: f e l t é t -  
l e n e l s ő b b s é g e t élveznek.

Itt meg kell jegyezni, hogy a legújabb tudományos vívmányok szerepe és he-  
lye az elmaradt országok tudományos kutatásában még erősen vitatott. Malecki állás-  
pontja pl. némi eltérést mutat Blackettétől<sup>15/</sup>:

"A különlegesen fontos problémák kategóriájába kell sorolni a feltáró jel-  
legűeket is, amelyeknek pillanatnyilag nincsen közvetlen gyakorlati jelentősége.  
Alig husz éve az atommagkutatás is ebbe a kategóriába tartozott; ma az úrkutatás  
foglal el ilyen — egyébként szintén nagy fontosságu — helyet. A megfelelő anyagi  
eszközök és kutatók híján levő országok ilyen kutatást természetesen csak nagyon  
szerény keretek között végezhetnek. De azért (a fejletlen országokban) a bonyolult  
tudományos kutatásnak ezeket a tisztán felderítő vonatkozásait is gondosan figye-  
lembe kell venni a kutatási témák meghatározásakor."

J.D.Bernal professzor a genfi UNCSAT-konferenciát bírálva, kifogásolta a  
fejlett ipari országok gyámkodó magatartását; ez egyebek közt abban nyilvánult meg,  
hogy az elmaradt országokat rá akarták szorítani: ériék be a tudomány egyszerűbb  
vívmányainak az alkalmazásával. A nem hivatalos összejöveteleken az elmaradt or-  
szágok küldöttei ki is fejezték elégedetlenségüket "lekezelésük" miatt.<sup>16/</sup>

#### AZ ALAPKUTATÁS PROBLEMATIKÁJA

Az alapkutatás még számos fejlett ipari országban (így pl. az Egyesült  
Államokban) is a tudományos tevékenység viszonylag e l h a n y a g o l t terüle-  
tei közé tartozik, a fejlődésben elmaradt országokban pedig még az is vita tárgya,  
vajon egyáltalán van-e szükség és lehetőség alapkutatásra.

Vannak azonban érvek, amelyek a mellett szólnak, hogy az alapkutatás a  
fejlődésben elmaradt országok számára sem felesleges fényűzés.<sup>17/</sup>

#### A FELSOOKTATÁSI MÓDSZEREK MEGMEREVEDÉSE

A fejlődésben elmaradt országokban a kevés hazai tudós vagy mérnök jelen-  
tős hányada a tudományos élet élvonalában álló intézményekben dolgozik vagy a fel-

15/ MALECKI: i.m. 185.p.

16/ BERNAL, J.D.: Science in a developing world. (A tudomány helyzete a fej-  
lődőfélben levő országokban.) = Scientific World (London), 1963. 2.no. 3-4.p.

17/ MORAVCSIK, M.J.: Technical assistance and fundamental research in under-  
developed countries. (Műszaki segítség és alapkutatás a fejletlen országokban.) =  
Minerva (London), 1964. 2.no. 199-203.p.

sőoktatás területén működik. Az idősebbek közülük kiképzésüket többnyire a harmincas-negyvenes években, valamely külföldi egyetemen nyerték el. Mióta hazájukba visszatértek, ilyen munkában részt nem vehettek, mivel ott tudományos kutatás nem folyt, s ennél fogva tudományos versenytársaik sem voltak. Így megrekedtek az 1938. év színvonalán, az akkori ismeretanyagot tanították a 40-es és 50-es években, s tanítják még ma is. Minthogy tevékenységük főként egyetemi hallgatók tanításában merül ki, ez még inkább erősíti azt a tendenciát, hogy ugyanabban a szellemi kerékvágásban mozogjanak, mint amelyben saját egyetemi éveik alatt megindultak. Így ma már kifejezett érdekük fűződik ahhoz, hogy a tanrend és az oktatási módszerek ne változzanak. Rangidősségüknél fogva kulcspozíciókban ülnek és a felsőoktatás korszerűsítésének valóságos gátjaivá váltak. A mai hallgatók, akik legjobb esetben a tegnap tudományát tanulják, nem élik át a tudomány előretolt hadállásaiban folyó harc izgalmát, nem készítik elő őket megfelelően alkotó tudományos pályafutásra. Így fő gondjuk az lesz, hogy kényelmes, régimódi akadémiai pozíciókat biztosítsanak a maguk számára és beüljenek az öregek helyére, mihelyt azok kidőlnék. Ezeknek az állásoknak az elnyeréséhez nincs szükség briliáns szellemi teljesítményekre, sőt még kutatásaik eredményeit tartalmazó kiadványok jegyzékét sem kell felmutatniuk: elég, ha arról tesznek tanuságot, hogy nem akarják felforgatni az évtizedek óta fennálló régi rendet. A kisebb kontinenssel felérő India csaknem valamennyi egyeteme ebben a betegségben szenved. A helyzet csak valamivel jobb Afrika és Délkelet-Ázsia újabban alapított egyetemein. Az ezekben az intézményekben tapasztalható "intellektuális elmeszesedés" nem következett volna be, ha aktív kutatást folytattak volna.

#### AZ ALKALMAZOTT KUTATÁS RÁ VAN UTALVA AZ ALAPKUTATÁSRA

Az alkalmazott kutatás csak akkor lehet eredményes, ha művelői állandó érintkezésben állhatnak az alapkutatást folytatókkal. Ennek több oka is van. Az alapkutatók tudományos horizontja tágabb, mint azoké, akik már pályafutásuk kezdetén az alkalmazott tudományoknál kötöttek ki. Ez különösképpen áll a tudományos munkaerőkre a fejlődésben elmaradt országokban, ahol az alkalmazott kutatást gyakran a lehető legszűkebben értelmezik. Az alapkutató valósággal az "ötletgyáros" szerepét játszhatja az alkalmazott kutatásra kiképzett kollégájával szemben, amidőn új módszerekkel közelíti meg a problémák megoldását, olyan tudományágak tapasztalatait is felhasználva, amelyeken az alkalmazott kutatás szakemberei nem otthonosak.

Az iparosodott országok gyakorlata egyöntetűen azt bizonyítja, hogy az alap- és alkalmazott kutatás megtermékenyítő hatással van egymásra, ennél fogva a fejlődésben elmaradt országokban is módját kell ejteni annak, hogy ez a gyümölcsöző együttműködés kialakulhasson.

## TÁVLATI TUDOMÁNYOS TERVEK JELENTŐSÉGE

— Annak a tételnek a helyességéből kiindulva, mely szerint minden elmaradt országnak magának kell megvetnie saját tudományos életének alapjait, számolni kell azzal, hogy a "tudomány nélküli" országokban igen hosszú időbe — talán több tudósnemzedék életébe — telik, míg sikerül a "tisztá" tudomány erős hagyományait megteremteni. Ennélfogva kívánatos volna, hogy az új országok az ötéves gazdaságfejlesztési terveken kívül 25 éves tudományos tervet is dolgozzanak ki. Ez utóbbi arra szolgálna, hogy fiatal tudósokat képezzenek ki az alaptudományok területein, akik évek múlva — amikor már nagy tapasztalatokra és kiváló teljesítményekre tekinthetnek vissza — kézbe vehetik a hazai alapkutatás megszervezését és irányítását, s abba bekapcsolhatják az új tudósnemzedéket. Feltétlenül kívánatos, hogy erre — akármilyen szerény keretek között is — minél előbb sor kerüljön.

### AZ ALAPKUTATÁS JELENTŐSÉGE A FELELŐS SZAKEMBEREK KÉPZÉSÉBEN

Az elmaradt országokban krónikus hiány van hozzáértő, képzett igazgatási szakemberekben, ami a segélyprogramok sikeres megvalósításának is egyik legnagyobb akadálya. Az igazgatási szakemberek közül sokra olyan feladatok várnak, mint döntéseket hozni fontos tudományos és műszaki kérdésekben (egészségügyi intézkedések, új ipari eljárások, mezőgazdasági módszerek megjavítása, energiatermelés stb.). Rendkívül nagy szükség van tehát tudományos és műszaki jártassággal bíró személyekre, akik szakmai szempontból helytálló, reális és gyors döntésekre képesek. Erre a legjobban úgy készülhetnek fel, ha a kutatás terén tapasztalatokra tesznek szert és a lapos kiképzésben részesülnek az alaptudományokban. Az elmaradt országokban erre annál inkább is fokozott gondot kell fordítani, mivel erőforrásaik szűkösségénél fogva a helytelen döntések kihatásai sokkal súlyosabbak, mint a fejlett országokban, s mert a döntést hozók nem támaszkodhatnak tudományos tanácsadókra.

Az alapkutatás pszichológiai kihatásai is jelentősek: eredményei hatalmas serkentést jelentenek az egész tudományos élet számára, sőt ezen túlmenően a nemzeti önérték emelésének forrásává válnak. A közhit azt tartja, hogy az emberi elme legmagasabbrendű képességei a tiszta tudomány művelésében bontakoznak ki. A gazdaságilag, társadalmilag és politikailag amúgy is kisebbségi érzésben szenvedő elmaradt országok különösen büszkék fiaiknak a természettudományok terén elért kiemelkedő teljesítményeire. A külföldön tanuló fiatal tudósok példájuktól ihletve könnyebben határozzák el magukat a hazatérésre. Az alapkutatásnak így az egyes országok közszellemének megjavításában is rendkívül nagy szerepe lehet, ami a fejlesztés nem egyszer súlyos nehézségei közepette hathatósan mozdithatja elő annak sikerét.

## A POLITIKAI VEZETÉS FELADATAI

Az alapkutatás problematikájának tárgyalása során, de más vonatkozásokban is ismételten felvetődött a tudománypolitikai döntések nagy hordereje. Az ilyen döntések meghozatala még a legfejlettebb államokban is az országos politikai irányvonal legkevésbé átgondolt, legelhanyagoltabb fejezete. A fejlődésben elmaradt országokban természetesen még kevésbé kidolgozott, még elhanyagoltabb. Márpedig a tudományfejlesztés sorsa, az ehhez fűződő célkitűzések megvalósítása rendkívül nagymértékben függ attól, hogy a döntést hozók személy szerint tanusítanak-e kellő érdeklődést iránta, fel tudják-e fogni jelentőségét, van-e kellő akaraterejük elgondolásaik keresztülvitelére, hajlandók-e annak érdekében megfelelő erőfeszítésekre.

Dedijer idézett tanulmányában egyebek között a következő kérdéseket teszi fel:<sup>18/</sup> miként lehet tudományos életet és közvéleményt megteremteni ott, ahol ez eddig hiányzott? Mi a konkrét teendője azoknak, akik a fejletlen országokban a tudományfejlesztés problémáit legfelső szinten eldöntik? Javaslatok a következők:

Minden államfő vagy miniszterelnök létesítsen hivatalában tudományos titkárságot. Küldjenek ki néhány egyetemi végzettségű, magas színvonalú tudományos képzésben részesült fiatal embert egy évi tanulmányutra a fejlett országok tudománypolitikai testületeihez. Feladatuk az volna, hogy készítsenek beszámolókat az illető ország tudományfejlesztési módszereiről, tudománya helyzetéről, növekedési problémáiról. Ezenkívül szoros együttműködést kell létesíteniük hazájuk miniszterelnöki kabinetirodájának főnökével annak biztosítására, hogy jelentéseik a miniszterelnök elé terjesztett tájékoztató anyagban fontos helyet foglaljanak el, hogy a tudományfejlesztési ügyek gyakran szerepeljenek a minisztertanács napirendjén.

Lépéseket kellene tenni továbbá annak érdekében, hogy a kabinet minden tagja, a kormányzat minden ága és valamennyi politikai párt vezetői hozzáférjenek a tudománypolitikai anyaghoz, sőt arra egyenesen felhívják a figyelmüket. Kíváncsú rövid tanfolyamok szervezése a miniszterek, a tekintélyesebb képviselők és a gazdasági kulcsszektorok irányítói számára a tudomány és a társadalom közötti kölcsönhatás fontosságáról.

Az újságírókat és a rádióelőadókat kéri fel, tegyenek meg minden tőlük telhetőt, hogy a közvélemény minél szélesebb rétegeiben keltsenek érdeklődést a tudomány iránt, tudatosítsák annak jelentőségét. Intézkedni kell, hogy a nagykövetségek, az országban tartózkodó külföldi bizottságok tagjai megkapjanak minden tudománypolitikai kiadványt, jelentéseket. Mindezekről másolatot kell küldeni a miniszterelnök tudományos ügyekkel foglalkozó titkársága vezetőjének, hogy növeljék a tudósok társadalmi megbecsülését és széleskörű kapcsolatok létesüljenek a kialakuló tudóskollektíva tagjaival.

<sup>18/</sup> DEDIJER, S.: Underdeveloped science...i.m. 66-68.p.



A fejlődésben elmaradt országokban az ipar, a mezőgazdaság többnyire nem élt annyira kellőképpen a kutatás jelentőségét és így igényeket sem támaszt vele szemben. Ezért a mezőgazdasági és iparfejlesztés intézőit segíteni kell abban, hogy tudatára ébredjenek, milyen nagyfontosságúak a tudományos kutatás eredményei gyakorlati problémáik megoldása szempontjából.

A kutatópolitikai irányvonal kialakításának, végrehajtása ellenőrzésének és folyamatos, javító kiigazításának a fejlődésben elmaradt országok politikai vezetői állandó feladatai közé kell tartoznia. A politikai vezetőknek nemcsak részt kell venniük az országos tudománypolitika kulcsszektoraiban hozott döntésekben, hanem személyesen felelősséget kell vállalniuk a meglévő kutatási potenciállal megvalósítható főbb célkitűzésekért. Ügyelniük kell arra, hogy a kutatási erőfeszítés és az erőforrások megoszlása az állam, a magán-szektor és az egyetemek között kiegyensúlyozott, illetve optimális legyen. Bele kell folyniuk a tudományos kutatás lépcsőzetes szakaszainak a meghatározásába és a tudományos potenciál felhasználásába is. Személyesen kell törődniük nemcsak a tudományfejlesztési terv kidolgozásával, hanem azzal is, hogy a tervet az elkövetett és felismert hibák, valamint az új feladatok figyelembevételével állandóan felülvizsgálják.

Az államfőnek vagy miniszterelnöknek kezdeményeznie, illetve támogatnia kell az olyan intézkedéseket, amelyeknek az a céljuk, hogy a kutatás termelékenységét előmozdítsák. Ennek az igényes feladatnak az elvégzése közben mindig szem előtt kell tartaniuk azt az elvet, hogy kutatásra és fejlesztésre soha sem lehet elég sokat költeni.

#### A TUDOMÁNYOS BERUHÁZÁSOK MEGTÉRÜLÉSE

A tudományos beruházások, jóllehet végső soron bőven megtérülnek, nem tartoznak a "gyors meggazdagodást" biztosító befektetések közé. Az a leggyakrabban irreálisnak bizonyuló remény, hogy a látszólag sürgősebb vállalkozásokkal kapcsolatban eszközölt beruházások sokkal inkább kifizetődnek, olyan helyzetet szokott előidézni a fejlődésben elmaradt országokban, melynek során a kutatási ráfordítások a beruházási listán mind hátrább kerülnek. Ennek aztán az a következménye, hogy a tudományfejlesztés üteme a fejletlen országokban alatta marad a gazdasági növekedés ütemének. Így képpen mind nagyobb lesz a rés a fejlett és fejletlen országok között a tudományos fejlődés és eredményeinek az alkalmazása tekintetében. Mégha az elkövetkező évtized során a fejlődésben elmaradt országok kutatási ráfordításait kétfévenként meg is kétszerezi, jó esetben is leg-

felelőbb lépést tudnak tartani a fejlett országok növekvő kutatási beruházásaival. Azon elmaradt ország államfőjének vagy miniszterelnökének, aki e lépéstartásra elszánja magát, nem lesz könnyű dolga, amikor pénzügyminiszterét és a többi minisztert elhatározása helyességéről meg kívánja győzni. A politikai vezetőknek azonban nem szabad engedniük, amikor a tudományos és műszaki fejlesztésre szánt juttatásokról van szó: az elmaradt országokban a fejlettekhez képest minden millió lakosra olyan kevés tudós, mérnök és orvos jut, hogy nincs az az expanzió, amelynek megvalósítása során ne kullogjanak még hosszú ideig a fejlettek mögött. Hiszen azokban az országokban, ahol az egy főre jutó nemzeti jövedelem 100 dollár, minden millió lakosra tizedannyi, műszaki vagy természettudományokkal foglalkozó egyetemi hallgató jut, mint azokban az országokban, ahol a nemzeti jövedelem fejenként eléri vagy meghaladja az 500 dollárt. Ennek a nagy résznek legalábbis részlege s betömege a "fiatal" országok politikai vezetőinek egyik központi tudománypolitikai feladata.

Mivel az ismert nehézségek folytán az elmaradt országokban a tudományos erőfeszítés hatékonysága kisebb foku, a körültekintő politikai vezetésnek gondoskodnia kell olyan tanulmányok kidolgozásáról, amelyek a kutatóintézetek teljesítményeit felméri k, megállapítják, hogy a kutatási eredményeket mily mértékben ültetik át a gyakorlatba és az így kapott mutatókat egybevetik más országok adataival.

Ezzel a problémával kapcsolatban azonban Malecki figyelmeztetéssel él: az állami bürokrácia minden arra irányuló kísérlete, hogy a műszaki és természettudományokban a kutatási módszereket előírják és az eredményeket beütemezzék, rendszerint kudarcot vall. Ennek hangsúlyozását azért tartja szükségesnek, mert a fejlődésben elmaradt országokban a tudományos ügyek intézésére ujonnan alakult szervek tulbuzgóságból hajlanak az ilyen kísérletekre.<sup>19/</sup>

#### A FEJLETTEN ORSZÁGOK KUTATÓINTÉZETEINEK (KUTATÁSI KÖZPONTJAINAK) ALAPVETŐ TIPUSAI <sup>20/</sup>

A tudományfejlesztés irányelveinek meghatározása és módszereinek kidolgozása után a következő lépés a kutatóintézetek megszervezése.

A tudományos kutatást a legtöbb országban háromfajta intézményben végzik:

a/ egyetemeken (vagy más, egyetemi szintű oktatási intézményekben);

---

<sup>19/</sup> MALECKI, I.: i.m. 187.p.

<sup>20/</sup> UNCSAT: Formulation of research policies and programmes...i.m. 7-11.p.

- b/ állami kutatóintézetekben vagy laboratóriumokban;
- c/ ipari laboratóriumokban.

## EGYETEMEK

A fejlett országok egyetemei bőséges tapasztalatra tettek szert az alapkutatásban. Kérdéses azonban, vajon az egyetemek ugyanolyan alkalmasak-e az olyan alkalmazott kutatás végzésére, amilyenre elsősorban szükség van a fejlődésben elmaradt országokban. Mivel azonban a tudományos oktatás és a kutatás ma már egymással szorosan összefügg, az UNCSAT-konferencia főtitkári beszámolója szerint ezeknek az országoknak az esetében a legelőnyösebb megoldás az volna, ha a z e g y e t e m e k h e z k a p c s o l ó d ó k u t a t ó i n t é z e t e k e t létesítenének, olyképpen, hogy a kutatók részt vennének a tudományos oktatásban és viszont. Az egyetemektől elkülönült felsőfoku technikumok felállítása a függetlenségüket nemrég elnyert országokban egyelőre még nehézségekbe ütköznék. A műszakibb jellegű egyetemi fakultásokhoz tartozó kutatólaboratóriumok e tekintetben kiindulópontul szolgálhatnak.

## KUTATÓINTÉZETEK

A kellő tapasztalat és megfelelő nagyságu tudományos munkaerőállomány híján lévő fiatal országok nem tehetik meg, hogy egyidejűleg sok új kutatóintézetet alapítsanak. Kezdetben néha meg kell elégedni egyetlen, valamely már működő kutatócsoportra támaszkodó intézet létesítésével, amely a további fejlődés magjává válhat. Ezért lehetőleg n e s z ü k t é m a k ö r r e l f o g l a l k o z ó, erősen specializált intézet legyen, hanem több laboratóriumból álljon, s ezek mindegyike más kutatási ágat öleljen fel, még akkor is, ha egy-egy laboratóriumban eleinte csak két vagy három kutató dolgozik. Amikor a laboratórium már eléggé kibővült, jó kutatógárdája és hozzáértő tudományos vezetője van, új intézet magjának tekinthető.

Vannak "a k a d é m i a i t i p u s u" i n t é z e t e k is, ezek egyes kijelölt tudományágak területén kutatnak, vagy nagy tudományos jelentőségű, bonyolult problémákon dolgoznak. Rendszerint "irányított" kutatással foglalkoznak és kutatóik között különböző tudományos szakterületek specialistái találhatók. Egyes országokban (mind India, Pakisztán) már jó ideje léteznek és hagyományaik is vannak, másutt csak nemrég alapítottak ilyeneket (pl. Kubában az Állami Tervbizottságnak alárendelt Tudományos és Technológiai Intézet).

Vannak végül pontosan körülhatárolt feladatkörrel bíró k ü l ö n l e g e s i n t é z e t e k; ezek az egész nemzetgazdaság szempontjából nagy fontosságú gyakorlati problémákkal foglalkoznak. Munkájuk esetleg csak szűk területre terjed ki,

ez azonban magában foglalhatja a tudományos vívmányok alkalmazásának széles skáláját. Az akadémiai intézetektől többek között abban különböznek, hogy prototípusokat előállító műhelyeik, kísérleti gazdaságaik stb. is vannak. A fejletlen országokban többnyire a gyarmati uralom alatt hozták ezeket létre a nagymennyiségben kereskedelmi forgalomba kerülő mezőgazdasági termékek minőségének feljavítására. Ilyen pl. a Kakaó Kutatóintézet Ghanában, a Gyümölcskutató Intézet Guineában, a Cukornád Kutatólaboratórium Kubában. Egy másik csoportjuk egyes emberi és állati betegségeket vizsgál, mint a bamakói trachomaintézet, vagy a szarvasmarháknak különösen a csecselegy okozta megbetegedéseit kutató intézet Ghanában. A bányászat és az ipar új ágainak kifejlődésével párhuzamosan további ilyen különleges intézeteket létesítettek (így Nigériában az Enugu szénmedencében).

Az i p a r i l a b o r a t ó r i u m o k szerepe az elmaradt országokban iparuk fejletlenségénél fogva még nem jelentős.

#### A KUTATÓINTÉZETEK FELSZERELÉSE

A fejlődésben elmaradt országok új kutatóintézeteit gyakran kirívó aránytalanságok jellemzik, mint pl. fényűző épületek de rendkívül hiányos felszerelés, vagy olyan laboratóriumok, amelyekben az egyik szobában remek mérőműszerek, a másikban viszont egészen primitív készülékek találhatók. Ez természetesen néha fejlett országokban is előfordul, csak sokkal szórványosabban. Malecki professzor ezzel kapcsolatos, személyi tapasztalatokon alapuló észrevételei a következők:<sup>21/</sup>

-- A laboratóriumokat mindenekelőtt a r á n y l a g e g y s z e r ű mérőműszerekkel kell jól ellátni.

-- A költséges készülékek, mint elektron mikroszkópok, nagy számológépek stb. felhasználását úgy kell megszervezni, hogy azokat t ö b b i n t é z m é n y is igénybe vehesse.

-- A fiatal kutatók általában hajlamosak nagy precizitású, túl bonyolult berendezés beszerzésére, ezért feltétlenül módot kell találni arra, hogy valamiféle ellenőrzést gyakoroljanak felettük.

-- A tudományos intézetek élő és állandóan változó szervezetek, felépítésüknek tehát rugalmasnak kell lennie és a l e g k ü l ö n b ö z ő b b típusu felszerelés használatát lehetővé tennie.

---

21/ MALECKI, I.: i.m. 197.p.

## A TUDOMÁNYOS MUNKAERŐÁLLOMÁNY KIKÉPZÉSE

A legkiválóbban megtervezett és felszerelt kutatóintézetek sem működőképesek, ha bennük nem hozzáértő, művelt, önálló kutatómunka elvégzésére képes munkások dolgoznak. Tudományos munkaerőkben az egész világon nagy a hiány; a tudományos dolgozók kiképzése mindenütt az elsőbbségi listák élén áll.

A fejlődésben elmaradt országokban e téren nyilvánvalóan még súlyosabb a helyzet, mint a fejlettekben. Érthető történelmi okokból különösen az afrikai országoknak van rendkívül kevés képzett szakemberük. Kongóban pl. függetlensége elnyerésekor mindössze hét tudományos fokozattal rendelkező kongói élt. A legsürgősebb segítségre tehát Afrika fiatal államainak van szükségük. De még Dél- és Délkelet-Ázsiában is, ahol tíz- és százezrek tanulnak az egyetemeken,<sup>22/</sup> adódnak komoly feladatok az oktatás minőségével és eredményességével kapcsolatban.

A megoldás kézenfekvőnek tűnik: minél több iskolát építeni, a tudományos és műszaki munkaerők képzését minél szélesebb körre kiterjeszteni. A kérdés azonban nem ilyen egyszerű. Ahhoz, hogy az egyetemekre megfelelő létszámú hallgatót küldhessenek, az elemi és középiskolai oktatást kell előbb kiépíteni. De amennyiben ez meg is történik, még mindig sok évbe telik, amíg egyetemi végzettségű tudományos munkaerőket tudnak kiképezni, s a fejlesztési programok végrehajtása nem várhat addig.

Először azt vizsgáljuk meg, mit tehetnek a fejlődésben elmaradt országok rövid távon saját erőforrásaik gazdaságos felhasználásával, hiszen oktatás céljaira csak rányilag szerény beruházási alapok állnak rendelkezésre, s ezeket ott kell bevetni, ahol előreláthatólag a leggyümölcsözőbbek lesznek.

### EGYETEMI "TULTERMELÉS" NÉHÁNY FEJLŐDŐ ORSZÁGBAN ÉS AZ EGYETEMI REFORM SZÜKSÉGESSÉGE

F.Harbison princetoni és A.Myers bostoni (USA) egyetemi tanár 75 elmaradt ország oktatási adatainak átvizsgálásából azt a következtetést vonta le, hogy emberi erőforrásaik kifejlesztésére jól átgondolt oktatási stratégiát kell kialakítaniuk, amelynek a nép jellemén és hagyományain, nemkülönben az ország fejlettségi fokán és tényleges szükségletein, valamint előrehaladása lehetőségein

---

22/ 1963-ban Dél- és Délkelet-Ázsia egyes országai egyetemi hallgatóinak létszáma a következő volt: Fülöp-szigetek: 300 000, Indonézia: 50 000, Pakisztán: 160 000, Dél-Vietnam: 3 500, Malaysia: 2 500, Burma: 15 000, Ceylon: 4 000, India: több mint 1 000 000.

FISCHER, Joseph: The university student in South and South-East Asia. (Az egyetemi hallgatók helyzete Dél- és Délkelet-Ázsiában.) = Minerva (London), 1963. 1.no. 44.p.

kell alapulnia. Az oktatási stratégia egyebek közt az egyes országokban kiütköző aránytalanságok elkerülésére szükséges. Egyiptom pl. a szerzők szerint /Indiához hasonlóan/ nagyobb erőfeszítéseket tesz magas kvalifikációju szakemberek kiképzésére, mint amit fejlettségi foka indokol. Egyiptomban az össznépességhez viszonyítva nagyobb az egyetemi hallgatók számaránya, mint Nagy-Britanniában. Ugyanakkor az egyetemi végzettségűek közt riasztóan sok a m u n k a n é l k ü l i, úgyhogy a pedagógusok, agronómusok és mérnökök ezerszámra h a g y j á k e l h a z á j u - k a t, és a szomszédos arab országokban vállalnak munkát.<sup>23/</sup>

Az ázsiai egyetemek egy részének tananyaga nem felel meg a tudományos-technikai forradalom követelményeinek: a jogtudomány, a humaniorák és az orvostudomány van még mindig tulsulyban. Mivel ugyanezekben az országokban nagy a hiány képzett műszaki szakemberekben, nyilvánvalóan szükségessé vált az egyetemi tanrend sürgős megreformálása.<sup>24/</sup>

Ehhez járul, hogy a hallgatók igen jelentős hányada állami, s ezen belül is elsősorban adminisztratív állásokra pályázik. E téren mind nagyobb a tulzsufolt-ság, amit még az is fokoz, hogy mérnökök, vegyészek és közgazdászok is szívesen hagyják ott szakterületüket és vállalnak adminisztratív beosztást, így a bonyolult, szakmai hozzáértést igénylő feladatok megoldása sokszor olyan személyekre marad, akiknek nincs meg ehhez a kellő képzettségük. A Thaiföldön, Burmában, Indonéziában és Indiában diplomások között végzett felvételezés azt mutatta ki, hogy nem kevesebb mint 60 %-uk dolgozik más területeken, mint amelyekre egyetemi kiképzése képesítette! Thaiföldön 125 vegyész adataiból (akik közül 85-en külföldön végezték tanulmányaikat) kiderült, hogy több mint 50 %-uk foglal el olyan adminisztratív állásokat, amelyeknek a vegyészethez semmi köze. Az indonéziai Gadzsa Mada egyetem összes fakultásain az 1952-60. között végzett első 900 egyetemi hallgató pályaválasztási adatainak feldolgozásából az tűnik ki, hogy 85% lépett állami szolgálatba, s ezek 70 %-a adminisztrátorként működött olyan területeken, amelyekre utóbbiak 45 %-ának nem volt képesítése. Itt még bizonyos mértékben a gyarmati hagyományok érvényesülnek, amikor az állami állás számított a legrangosabbnak.<sup>25/</sup> Az állami beavatkozás kétségtelenül itt is sokat segíthet.

Az egyetemek felszerelése is nagyon szegényes. Kevés a tankönyv, a tantee-rem, a laboratórium, rosszak a lakásviszonyok és főként kevés a tanár. Az indonéziai Gadzsa Mada egyetemen 1960-ban 145 egyetemi tanárra és előadóra több mint 13 000 hallgató jutott, s a 145-ből csupán 60% lakott helyben, s több mint 20% másutt is oktatott. A ranguni egyetemen a tanárok és hallgatók arányát 1962-ben 1:200-ra becsülték. A Fülöp-szigeteken egyes manilai egyetemeken ez az arány 1:300, s a tanerőknek 80%-a lakott másutt. Ilyen körülmények között a tanároknak még ak-

23/ HARBISON, F.: Education for development. (A gazdaságfejlesztés igényeivel számoló oktatás.) = Scientific American (New York), 1963. szeptember. 140-147.p.

24/ FISCHER, J.: i.m. 51.p.

25/ Uo. 51-52.p.

kor sincs idejük a hallgatókkal foglalkozni, ha erre egyébként megvan bennük a készség. Mivel az oktatókat rosszul fizetik, sokan közülük kénytelenek mellékállásokat vállalni.<sup>26/</sup> Az egyetemek kellő felszerelése, a szükséges berendezésekkel való ellátása, az épületek kibővítése a túlzsúfoltság megszüntetésére vagy legalábbis csökkentésére, az egyetemi oktatók fizetésének emelése mind véghezvihető, ha az illetékes hivatalos tényezők az egyetemi oktatást fontosságának megfelelően értékelik.

A fejletlen országok egyetemeinek, műszaki főiskoláinak oktatási színvonala nem minden esetben alacsonyabb a külföldieknél. Ázsiában — különösen Indiában — és Afrikában is több egyetem van, amely kiállja az összehasonlítást a jólirű hasonló külföldi intézményekkel is. A probléma inkább abban áll, hogy a "minőségi" egyetemek befogadási kapacitása aránylag csekély.

Itt kettős feladat vár elvégzésre: egyrészt gondoskodni arról, hogy az élvonalbeli egyetemokről kikerülő tudósok tehetségüknek megfelelő pozíciókba jussanak, tehát belföldön nyiljon alkalmuk a szerzett tudásanyag felhasználására. Másrészt mindent meg kell tenniük annak elhárítására, hogy tanulmányaik befejeztével külföldre költözzenek. Ez nemcsak a fizetésen mulik,<sup>27/</sup> noha a fiatal országok tekintetben nem vehetik fel a versenyt a fejlett ipari országokkal, hanem a megfelelő munkafeltételek és szellemi légkör megteremtésén is.

A fejletlen országok tudományos életének nagy fogyatékossága, hogy a tudomány rohamos fejlődése folytán elengedhetetlen továbbképző tanfolyamok vagy teljesen hiányoznak vagy nem elég színvonalasak.<sup>28/</sup>

Tekintettel arra, hogy a külföldi — főként nyugateurópai — felsőoktatási intézményeket a tudományos-technikai forradalom támasztotta igények kielégítésére saját országuk fiataljai mindinkább elárasztják, a fejletlen országoknak számolniuk kell azzal, hogy diákjaik legalábbis egy részének felvételi kérelmeit visszautasítják. Ezért egyetemi oktatási hálózatukat ki kell bővíteniük. Ezzel kapcsolatban figyelmet érdemel G.A.Johson togoi küldöttnek az izraeli Rehovotban 1960

---

26/ PRODOSH AICH: Asian and African students in West-German universities. (Ázsiai és afrikai hallgatók a nyugat-német egyetemeken.) = Minerva (London), 1963. 4.no. 443.p.

27/ "Indiai mércével mérve az egyetemi oktatók fizetése nem alacsony; a maximum — amit egyetemi tanárok kapnak, — évi 1 350 fontnak felel meg, ami körülbelül a hatvanszorosa az ország egy főre jutó nemzeti jövedelmének. Nyugati szemüvegen át nézve ez nem vonzó fizetés: a brit illetmények két és félszer magasabbak, mint az indiaiak."

L.A.K.DAS GUPTA: Higher education in India. /A felsőoktatás Indiában./ = Minerva (London), 1964. 2.no. 164.p.

28/ PRODOSH AICH: i.m. 443.p.

augusztusában megtartott nemzetközi konferencián elhangzott javaslata, mely szerint az új nemzetek és a nemzetközi szervezetek együttes erővel állítsanak fel r e - g i o n á l i s k u t a t á s i é s o k t a t á s i k ö z p o n t o k a t olyan országcsoportok számára, amelyek tagjai erre külön nem képesek. Az UNESCO 1959-ben Argentínával egyetértésben egy latin-amerikai matematikai központot létesített Buenos-Aires-ben, majd 1962-ben egy latin-amerikai fizikai központot Brazíliával szoros együttműködésben Rio de Janeiro-ban.<sup>29/</sup>

A tudományos intézeteket illetően arról sem szabad megfeledkezni, hogy munkaerőállományuk nemcsak egyetemi képesítésű dolgozókból áll, hanem olyan technikusokból is, akikről nem egyszer szintén magas szakmai képzettséget kívánnak meg. Az UNCSAT-konferencián felolvasott egyik tanulmány hasonlata szerint "az a legjobban megszervezett k u t a t ó i n t é z e t i m u n k a c s o p o r t, a m e l y - n e k p í r a m i s a l a k j a v a n: a technikus gárda a széles alap, erre támaszkodnak a magasabb műszaki képzettséggel bíró munkaerők, akiknek a száma /fel-felé/ egyre ritkul."<sup>30/</sup> Csak így lehet elkerülni, hogy a legkvalifikáltabb tudósok olyan teendőket is ellássanak, amelyeket jóval alacsonyabb képesítéssel is el lehet végezni. Malecki szerint a fejletlen országokban a technikai segédszemélyzet és a tudósok közötti helyes arány 2,5-4:1.<sup>31/</sup>

#### A FEJLETT ORSZÁGOK SEGÍTSÉGE

Ezek után röviden emlékezzünk meg arról, mit tehetnek a fejlett országok az elmaradottakért az önálló tudományos bázis megteremtéséhez szükséges magas képzettségű tudományos munkaerőállomány kialakításának elősegítésére.

A nemzetközi együttműködés bizonyos formái /ösztöndíjak, tanulási lehetőség a fejlett országok egyetemlein, tudósok és egyetemi oktatók meghívása, tanulmányutak/, műszaki segélyprogramok stb. ismertek; ezek kibővítése kívánatos.

Figyelmet érdemel az a tény, hogy a fejlődésben elmaradt országokból származó, s a fejlett országok egyetemlein tanuló sok tízezer hallgató c s a k k i s - m é r t é k b e n s a j á t i t e l o l y a n i s m e r e t e k e t, a m e - l y e k r e h a z á j u k n a k e l s ő s o r b a n s z ü k s é g e v a n. Jól-

---

29/ The role of science in the development of natural resources. /A tudomány szerepe a természeti erőforrások fejlesztésében./ = Impact of Science on Society, 1962. 4.no. 224.p.

30/ ALBERIGI-QUARANTA, A.: Considerations on the personnel, the size, the geographic distribution of research centres in emerging nations. /A felemelkedő országok kutatási központjainak személyzetével, méretével, szervezetével és földrajzi megoszlásával kapcsolatos megfontolások./ = Science et technique pour les régions peu développées. Roma, Consiglio Nazionale, delle Ricerche, Ufficio Relazioni Internazionali, 1963. 569.p.

31/ MALECKI, I.: i.m. 196.p.



lehet olyan társadalmakból jöttek, amelyek fő erőforrása a mezőgazdaság, mindössze 5% tanulmányozza a mezőgazdasági technikát. Nagyon kevesen vannak köztük, akik mérnökök lesznek, annál több azok száma, akik bizonyos presztizst kölcsönző diszciplínákat részesítenek előnyben, mint jog, irodalom, általában a humán tudományok. Ezért feltétlenül szükségesnek látszik bizonyos koordináció annak érdekében, hogy még a külföldön tanuló diákok tananyagát is az eddiginél jóval nagyobb mértékben hazájuk szükségleteihez igazítsák.

Jelentősen hozzájárulna továbbá az elmaradt országok tudományos életének fellendítéséhez, ha kutatóintézeteiket a fejlett országok kutatói meglátogatnák, és pl. egy évig ott is maradnának, hogy a belföldi kutatókkal együttműködjenek. Segítségükre lehetnének a legkorszerűbb tudományos módszerek meghonosításában, tájékoztathatnák őket a legújabb tudományos fejleményekről, számos hasznos ötlettel szolgálhatnának, szervezési tapasztalataikat is átadhatnák. Jelenlétüket a külvilág elismeréseként értékelnék, s így rendkívül felvillanyozóan hatna. A fejlett országok tudósainak huzamos időzése a fejletlen országokban ma még ritkaságszámba megy. E gyakorlat kiterjesztése azonban nagymértékben vihetné előre az alapkutatást az egész világon.<sup>32/</sup>

Összeállította: Ádám György

A lengyel iparban 1964-ben 103 000 mérnök dolgozik, szemben a háboru előtti 12 000-el. A műszaki dolgozóknak körülbelül 90%-a a háboru után szerezte meg képe-  
sítését. A népi hatalom éveiben a műszaki főiskolákról 104 000 mérnök került ki. =  
Közlí a "Cikkek a Szocialista Sajtóból", 1964.jul.14. 42.p.

- . -

1963-ban Lengyelországban 3 307 tudományos főmunkatárs és 15 733 tudomá-  
nyos munkatárs dolgozott, szemben az 1938. évi 907-tel, ill. 2 207-tel. = Közlí a  
"Cikkek a Szocialista Sajtóból", 1964.jul.14. 46.p.

- . -

# A VÁLLALATI KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG SZERVEZETE AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Az Egyesült Államokban tudományos kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított összeg ez idő szerint évi 13 milliárd dollár: ennek 40%-át az ipar, 60%-át a kormány finanszírozza, utóbbit túlnyomó részben a vállalatoknál megrendelt kutatások keretében. A gazdasági expanzió egyidejűleg mutatkozó lehetőségei és kockázatai között a vállalatok láthatóan törekszenek a kutatási és műszaki fejlesztési tevékenység k o n c e n t r á l á s á r a és szervezeti formáinak kialakítására. Az e kérdéssel foglalkozó időszaki szakirodalom minden lapjáról az csendül ki, hogy a kutatási és fejlesztési tevékenység természetesen az üzleti vállalkozás egy nem és szerves része, amelyet szorosan beágyaznak a vállalat általános működési körébe. Irányítója az üzleti szempont, célja a profitszerzés, gazdasági fokmérője egyedül a beruházott összegek megtérülésének mértéke és ideje. Ebből az elgondolásból folyik a vállalati vezetőségek erőteljes törekvése, hogy a kutatási tevékenység mindenkor helyzetét és várható eredményét minél több, a kutatás lényegi tárgyától lehetőleg minél függetlenebb ismerv szerint tervezhessék és értékelhessék. A statisztikus elgondolásokon alapuló korrekciós elemek bevitele az irányításba lehetővé teszi, hogy az üzleti irányításért felelős vállalati vezetők m ű s z a k i i s m e r e t n é l k ű l, p u s z t á n k e r e s k e d e l m i a l a p o n érdemi ítéletet alkothassanak a kutatási programok gyakorlati bevezethetősége és a tervek időbeli rangsorolása felől. Végül kifejlődőben vannak bizonyos módszertani elképzelések a kutatási tevékenység gyakran komplex menetének ellenőrzésére, hogy a kutatási eredmény minél szorosan alkalmazkodjék a vállalat állandónak tekintett célkitűzéseire. Az említett törekvések bizonyos megszorításokkal még alapkutatási szinten is megnyilvánulnak.

## FEJLŐDÉSI ARÁNYOK AZ IPARI KUTATÁSBAN

Az Egyesült Államok "feltalálói ipara" az elmúlt években m i n d e n i p a r k ö z ö t t a l e g n a g y o b b ü t e m b e n f e j l ő d ö t t. Az ipari laboratóriumok személyzeti létszáma 1920-1959 között hat és fél évenként megkétszereződött,<sup>1/</sup> 1945-1957 között az alkalmazottak száma négyszeresére nőtt, míg ugyanezen idő alatt az ipari termelésben foglalkoztatottak száma csupán 6%-kal emelkedett. Az ipari kutatási tevékenységet kifejtő vállalatok száma 1950-1955 kö-

<sup>1/</sup> CLARE, J.W.H.: Current trends in the organization of industrial research. (Az ipari kutatás szervezésének jelenlegi irányzatai.) = Research Management (New York - London), 1963. 2.no. 135-152.p.

zött 58%-kal (10.400-ról 17.500-ra) emelkedett. 1958-ban az ipari vállalatoknak csaknem fele ipari kutatásból eredő új termékeken dolgozott. 1. táblázatunk az ipari vállalatok, illetve a kormány által finanszírozott kutatás mértékét hasonlítja össze.<sup>2/</sup>

1.sz. táblázat

Év	Ipar által f i n a n s z i r o z v a (milliárd dollár)	Kormány által	Összesen	A bruttó nemzeti termék %-ában
1948	1,150	0,670	1,820	0,6
1953	2,406	1,132	3,538	0,7
1956	2,900	3,330	6,230	1,2
1958	4,200	4,043	8,243	1,7
1963 (b)	5,200	7,800	13,000	2,5

Az egyes főbb iparágakban az ipar által kutatásra fordított költségek alakulását -- az értékesítés százalékában -- a 2. táblázat mutatja be.<sup>3/</sup>

2.sz. táblázat

Iparág	1927	1937	1951	1959
Repülőgépipar	-	-	11,9	26,9
Műszeripar	-	-	3,0	7,9
Elektromos felszerelések	0,54	1,5	3,6	6,1
Vegyipar	0,42	1,1	1,5	2,5
Gumiipar	0,36	0,96	0,54	1,4
Gépipar	0,19	0,43	0,50	2,6
Gépjárműipar	0,14	0,47	0,74	2,6
Szilikátipar	0,13	0,43	0,35	0,85
Kőolajipar	0,087	0,45	0,66	0,81
Fémfeldolgozó ipar	0,07	0,17	0,54	1,58
Papíripar	0,06	0,17	0,26	0,52
Élelmiszeripar	0,02	0,04	0,10	0,18
Faipar	0,013	0,036	0,03	0,16
Bőripar	0,01	0,025	0,03	0,25
Textilipar	0,007	0,022	0,07	0,14

2/ CLARE, J.W.H.: i.m. 137., 139.p. (b) = becslés

3/ Uo. 138.p.

Az új iparágak (repülőgép-, műszer-, elektromosipar) kutatási reáfordításainak erőteljes felfutását az ötvenes években természetesen nagyrészt az expanzió kezdeti szakaszának kell betudnunk; amint valamely ipar kifejlődik és beépül a gazdasági strukturába, a kutatás felfutási üteme csökken. Jó példa erre a gumipari kutatási költségek emelkedése, majd csökkenése, míg az újabb emelkedést a szintetikus kaucsuk megjelenése idézi elő.

Az amerikai magániparban a legkoncentráltabb kutatási erőfeszítés az 5 000 alkalmazottnál többet foglalkoztató vállalatoknál mutatkozik. Ennek az az oka, hogy az egy tudományos kutatóra jutó átlagos évi bér (\$ 29,000) olyan teher, amely csak bizonyos vállalati méretek felett tud még mindig megfelelő profitot biztosítani (3. táblázat).<sup>4/</sup>

3.sz. táblázat

<u>Munkavállalók száma</u>	<u>A vállalatok hány százaléka végeztet kutatást?</u>
8-99	8,3
100-499	22,2
500-999	42,1
1 000-4 999	66,3
5 000 felett	94,6

Az ipari és egyetemi kutatóintézetekben szerződéses alapon megrendelt kutatási tevékenységen kívül a szövetségi kormány 22 ügyosztályt foglalkoztat kutató és műszaki fejlesztési munkával. A honvédelemmel kapcsolatos kutatások csaknem teljes egészükben a kormány ügyosztályain belül, illetve szerződéses alapon folynak. A statisztika szerint a kutatással kapcsolatos beruházások aránya országos szinten ez idő szerint — feltehetőleg adókedvezmények miatt — erősebben növekszik, mint a termelő berendezésekre és felszerelésekre fordított beruházásoké.<sup>5/</sup>

#### VÁLLALATI CÉLKITÜZÉSEK

Az ipari kutatásnak tehát a siker érdekében be kell épülnie a vállalat egyéb funkciói közé, pontosan a vállalat által előállított és értékesített termékek vagy szolgáltatások körének megfelelően. Különös módon számos vállalat vezetősége gyakran nem látja világosan, milyen jellegű az általa gyakorolt vagy gyakorolni kívánt üzleti tevékenység. Ugyancsak el kell dönteni, hogy a vállalati tevékenység mely területén várhatók leghamarabb mennyiségi vagy minőségi változások. Harmadsorban dönteni kell afelől, milyen legyen a kutatási vagy műszaki fejleszté-

<sup>4/</sup> Uo. 140.p.

<sup>5/</sup> Uo. 141.p.

si tevékenység révén elérendő javulás "tipusa", azaz a rendelkezésre álló tőkével arányban álló változtatás mértéke<sup>6/</sup> (nevezetesen: a lehető legnagyobb mértékű javulási effektust kívánják-e, de viszonylag kis tőkebefektetéssel, vagy megéri-e az elképzelés a nagyobb befektetést, drágább hitelek stb. igénybevételét is). Negyedsorban meg kell állapítani az eddigi üzleti tevékenységtől való eltérés mértékét (a termékskála bővítése, egyszerű "beszállás" az üzleti versenybe valamely termékkel, a versenyben szereplőkhöz képest magasabb rendű termelvények kihozatala, esetleg egy vagy több új üzletág bevezetése, stb.)

A vállalati célkitűzéseknek ezenkívül fel kell ölelniük az üzleti érdekelt-ség körébe vonható egész területet, többek között a vállalat előirányzott növekedésének mértékét, e növekedés i r á n y á t (vállalati integráció, alvállalatok alapítása, stb.), a gyártási melléktermékek értékesítési helyzetét, a profil változtatásával, új értékesítési területek feltárásával, idegen piacok meghódításával járó szempontokat, a befektetett tőke és a vállalt kockázati fok arányával összefüggő kérdéseket.<sup>7/</sup>

#### KUTATÁSI SZINTEK ÉS AZ ELŐRE MEGHATÁROZHATÓSÁG MÉRTÉKE

A vállalati tevékenység keretében folyó kutatások jellegük szerint így kategorizálhatók<sup>8/</sup>:

1. A l a p k u t a t á s o k, azaz eredeti vizsgálódások a tudományos ismeretek bővítésére, specifikus kereskedelmi célzat nélkül. Az ilyen jellegű kutatás természeténél fogva hosszú lejáratu, végzője kisszámú csoport, esetleg egyes személyek. Az Egyesült Államokban a vállalatok a teljes kutatási költségvetésnek alig több mint 4%-át fordítják alapkutatásra (ennek is nagyrésze hadiipari jellegű.) Elvárják az alapkutatást folytató tudósoktól is, hogy ismerjék és becsüljék a vállalat kereskedelmi szempontjait, "partizán"-kutatás ("free-wheeling") nem ajánlatos. A költségvetésben való kis százalékos részesedés ellenére a vállalatok nem mellőzhetik az alapkutatási tevékenységet, mert vonzza a jó szakembereket és biztonságot nyújt a jövőre. Az alapkutatásban résztvevő szakemberek iránt a vállalat vezetősége

---

6/ HITCHCOCK, L.B.: Selection and evaluation of R and D projects. Part 1. (Kutatási és műszaki fejlesztési tervjavaslatok kiválasztása és értékelése. I. rész.) = Research Management New York - London, 1963. 3.no. 231-244.p.

7/ HITCHCOCK, L.B.: i.m. II.rész. = Research Management New York - London 1963. 4.no. 259-275.p.

8/ A kutatási szintek -- pontosabban: típusok -- kategorizálását itt tisztán amerikai szempontból ismertetjük. Általános szempontból ld. pld. Tájékoztató... 1961.4.sz. 16-21.p. -- F.A.

részeről nagyfoku személyes érdeklődésnek kell megnyilvánulnia, viszonylag szerény mértékű ellenőrzés mellett.<sup>9/</sup>

2. A l k a l m a z o t t k u t a t á s, azaz új tudományos ismeretek szerzése specifikusan kereskedelmi célzattal. Az alapkutatáshoz képest eltérő a c é l, mivel ettől függ, szabad lesz-e a kutatás eredményeivel a műszaki fejlesztési stádiumba átlépni. Az alkalmazott kutatás alapja lehet piackutatás is. Általában kutatócsoport végzi; munkáját a vállalati célkitűzéseknek való megfelelés, illetve a kitűzött kutatási tervtől való eltérések tekintetében meghatározott időközökben a vállalat illetékes szervei ellenőrzik. (A részletekre még visszatérünk.) Az alkalmazott kutatás már kilép a viszonylagos elszigeteltség köréből, munkáját, eredményeit különféle jelentések, ismertetőik, előadások népszerűsítik a v á l l a l a t o n b e l ü l; a vállalatok vezetősége már ezen a fokon kíváncsúnak tartja a kereskedelmi lehetőségek kipróbálását.<sup>10/</sup>

3. M ű s z a k i f e j l e s z t é s, azaz olyan műszaki tevékenység, amelynek célja tudományos ismeretek gyakorlati alkalmazása meghatározott termékekben vagy szolgáltatásokban. Korai fázisában a műszaki megvalósítási lehetőséget, későbbi fázisában a termelési lehetőséget kutatja. Az ellenőrzés indokoltsága itt a legnagyobb, mivel (a) a legtöbb befektetett tőkét a műszaki fejlesztés köti le, (b) a konkrét tervek részletei itt avulnak el leghamarabb, (c) a vállalat elkötelezettségét, "ráállását" jelenti valamely vonalra.

4. A l k a l m a z á s i k u t a t á s: létező termékek és szolgáltatások új felhasználási módjának megállapítása, egyben értékesítési módszertani kutatás. Ez a kutatási típus voltaképpen előzetes megkörülése a szorosan vett műszaki fejlesztési stádiumnak: ha sikertelen, a műszaki fejlesztés elmaradhat. Előnye még, hogy a vállalat régi termékeinek mellékesen új piacokat hódít meg.<sup>11/</sup> Az ellenőrzés szükségessége hasonló, mint a műszaki fejlesztésnél.

A vállalatok vezetőségének a távlati kutatási tervek rangsorolása és a befektetett tőke megtérülésének kiszámítása érdekében nagy szüksége van a fenti 1.-3. alatti kutatási típusok "előre meghatározhatósági" fokának megállapítására ("predictability"). Az Industrial Research Institute által kidolgozott alapelvek szerint az eredmények ilyen megjósolhatósága a következőképpen alakul (4. táblázat):<sup>12/</sup>

---

9/ Proceedings of Industrial Research Institute Study Group meetings. Number 8. Control of research and development. Staff report. (Az Ipari Kutatási Intézet tanulmányi csoportjának értekezletén felvett jegyzőkönyv. 8.sz. A kutatás és műszaki fejlesztés ellenőrzése. Személyzeti jelentés.) = Research Management (New York - London), 1963. 6.no. 435-449.p.

10/ Uo. 442.p.

11/ Uo. 449.p.

12/ BOWIE, R.M.: The direction and control of research and development. (A kutatás és a műszaki fejlesztés irányítása és ellenőrzése.) = Research Management (New York - London), 1963. 4.no. 277-288.p.

4.sz. táblázat

	Programozási alkalmasság:	Technikai siker előre meghatá- rozhatósága:	Kereskedelmi potenciál szempontjából:
Alap kutatás	Tervezhető, de állandó újra- értékelést igényel. Prog- ramozható	Csak bizonytala- nul jósolható	A specifikus előre meghatá- rozhatóság foka alacsony
Alkalmazott kutatás	A vállalati célkitűzések szerint alakul		
Műszaki fej- lesztés korai fázis		Műszaki megvaló- síthatóság megha- tározása defini- ciószerű	Előzetes számok elég jó alapot adnak
Műszaki fejlesztés késői fázis	Rendszerint pontosan prog- ramozott. Programszerű eredmények		Az értékelés szilárd formát nyer

Más felfogás<sup>13/</sup> szerint célszerűbb a kutatási típusokat szakadatlan folyamatként felfogni, azzal a különbséggel, hogy a kutatás, illetve műszaki fejlesztés költsége az egyes fázisokban úgy aránylik egymáshoz, mint 1:10:100. Az eredmények megjósolhatóságának hordereje már ebből is kitűnik.

#### TERVEZÉSI ÉS SZERVEZÉSI ELVEK

A tudományos ismeretek gyakorlati alkalmazásának fejlődése szinte rányomja bélyegét a társadalom külső alakjára és jellegére. Egy ország ipara csak akkor tud megvívni a versenytársakkal, ha tudományos ismeretek tekintetében az élen halad. Az ipar vezetőinek ezen felül fel kell kutatniuk a haladás új területeit, ami -- amerikai felfogásban -- annyit jelent, hogy a kutatási munkát már akkor kell elvégezni, amikor még nem tudni, szükség lesz-e rá.

A kutatási és műszaki fejlesztési tevékenység folyamata tehát pénzügyi tervezést és elemzést, jogászai ténykedést, beruházást, sőt reklámozást és közönségkapcsolatot igényel. E folyamat minden állomásán jelentős mértékű selejt ("technikai elszívárgás") halmozódik fel, amelytől meg kell szabadulni. A folyamat állomásait fázis-eltolódással kell szemlélni: jó üzleti szellemű vállalat sok esetben nem saját kutatás alapján végez műszaki fejlesztést, a gépészeti kutatómunkát nem mindig a sa-

<sup>13/</sup> HITCHCOCK, L.B.: i.m. II.rész. 271.p.

ját műszaki fejlesztés alapján folytatja, sőt a termelést és értékesítést sem mindig a saját kutatási stb. eredményeire korlátozza.

A kutatási programok eredményének profitszerzés céljára való kihasználása attól függ, mennyire állnak arányban egymással az egyes szakaszok; különösen az egyes szakaszok közötti -- mondhatni -- impedancia-illesztések fontosak, mivel nem bizonyos, hogy a "vezeték" keresztmetszetének valamely helyen történő megnövelése a "vezeték" végén is fokozott "áramlást" biztosít-e, mint a folyadékoknál; a műszaki programok következetes végrehajtását is mindig a folyamat legszűkebb keresztmetszete határozza meg. Különösen a p é n z ü g y i t e r v e z é s vonalán hangsúlyozzák ezeket az elveket, mivel a kutatási és a műszaki fejlesztési beruházások céljaira lekötött tőkeösszegek magától értetődően további befektetési szükségletet jelentenek valamely későbbi időpontban: e nélkül a kutatás eredménye nem vezethető be a termelésbe. A megtervezendő hely- és munkaerőszükséglet e rejtett tőkeszükséglet részét alkotja.<sup>14/</sup>

Tervezési szempontból forrásaink tervjavaslat ("project"), előirányzott kutatási vagy műszaki fejlesztési program ("program") és konkrét terv ("plan") között tesznek különbséget. A tervjavaslatok kiválasztása és elbírálása, a kutatási programok értékelése és az elvégzett munka ellenőrzése az a három momentum, amely köré szervezetileg koncentrálódik a vállalati irányítás..

A kutatási tervjavaslatok és előirányzott kutatási programok vállalati és üzleti szempontu kritériumai szerinti ellenőrző vizsgálatáért a kutatási tevékenység felelős operatív vezetője ("research director") felel, de felelősségében osztózik a termelési, értékesítési és pénzügyi részlegek irányítóival. A vállalat vezetésében a kutatási részleget valamelyik -- olykor külön -- ügyvezető igazgató ("vice president") képviseli.

A vállalati szervezet integráló része, általános vonása a kutatási tevékenység mindenkor állapota tükröző időközi jelentések rendszere. A vállalat legfőbb vezetőségének egyes tagjai általában kéthavonta kapnak informatív jelentést a kutatási tevékenység állásáról és várható eredményeiről; félévenként formális beszámoló készül. Meghatározott témaköröket -- kivált alkalmazott kutatási fázisban -- gyakori különjelentések tárgyalnak..

A kutató részlegek közvetlen kapcsolata a vállalat legfőbb vezetőségével általában nem látszik kielégítőnek. Forrásunk<sup>15/</sup> követelményként említi, hogy a kutató részleg vezetőjének részt kellene vennie a vezetőség rendszeres tanácskozásain, hogy "beleszagolhasson az üzletbe és izelítőt adhasson belőle a kutató részleg

---

14/ FINKELSTEIN, N.A.: Evaluating the product of technical programs. (Műszaki programok eredményének értékelése.) = Research Management New York - London, 1963. 3.no. 223-230.p.

15/ HITCHCOCK, L.B.: i.m. II.rész. 273.p.



tagjainak". Kiváncos dolog bevonni a vezetőség egyes befolyásos tagjait tájékoztató-eligazító megbeszélésekbe ("briefing sessions"), a kísérleti laboratóriumok meglátogatásába, sőt évente egyszer a teljes vezetőség részére olyan bemutatót rendezni, ahol a műszaki részleteket ezek szakértő ismerője adná elő, közgazdasági kérdések érintése nélkül. Ez utóbbiakra csak utalni célszerű, hogy a vezetőség lássa: nem sötétben tapogatóznak.

Ha a kutatás megérett a gépészeti megoldás kidolgozására, illetve a termelésbe való bevezetésre, sor kerülhet a gazdasági kilátások értékelésére. Mindenemű értékelésnek legkésőbb a műszaki fejlesztési fázisra való áttérés küszöbén meg kell történnie. A részleg, amelyben a kutatás jelentős változást eredményez (pl. az értékesítési), önállóan és ismételten is értékelhet.

Ch.L.Fleming (Esso Research and Engineering Company) a tervjavaslatok és kutatási programok elbírálására háromszintű szervezeti együttműködést javasol<sup>16/</sup> (5. táblázat), amelyből kiviláglik az elbíráló bizottságok hatásköre. Kisebb vállalatoknál ezt a feladatot külön erre a célra alakított -- olykor csak tanácsadói jogkörrel bíró -- kereskedelmi-fejlesztési vagy koordináló bizottságokra ruházzák.<sup>17/</sup>

#### KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI TERVEK KIVÁLASZTÁSÁNAK ÉS ÉRTÉKELÉSÉNEK ISMÉRVEI

A kutatási folyamat mindenkor stádiuma, a befektetett tőke mennyisége és az üzleti kockázat mértéke korrelációban van; a kutatás eredménye a műszaki megvalósítás fázisába csak akkor léphet át, ha a vállalat összes érdekelt vezetőinek megalapozott ítélete szerint a termelésbe való beillesztése haszonszerző, azaz közvetlenül -- de a keletkezett szabadalmi helyzet folytán közvetve is -- profitnövelő. Varázsszavak ennek helyes megítélésére ugyan nincsenek, de a kutatási tevékenység elbírálásával megbízott vállalati vezetők legfőbb törekvése mégis arra irányul, hogy a kiválasztást és az értékelést a kutatás lényegi tárgyától lehetőleg független, átfogó gazdasági és üzleti szempont alapján végezhesék el.

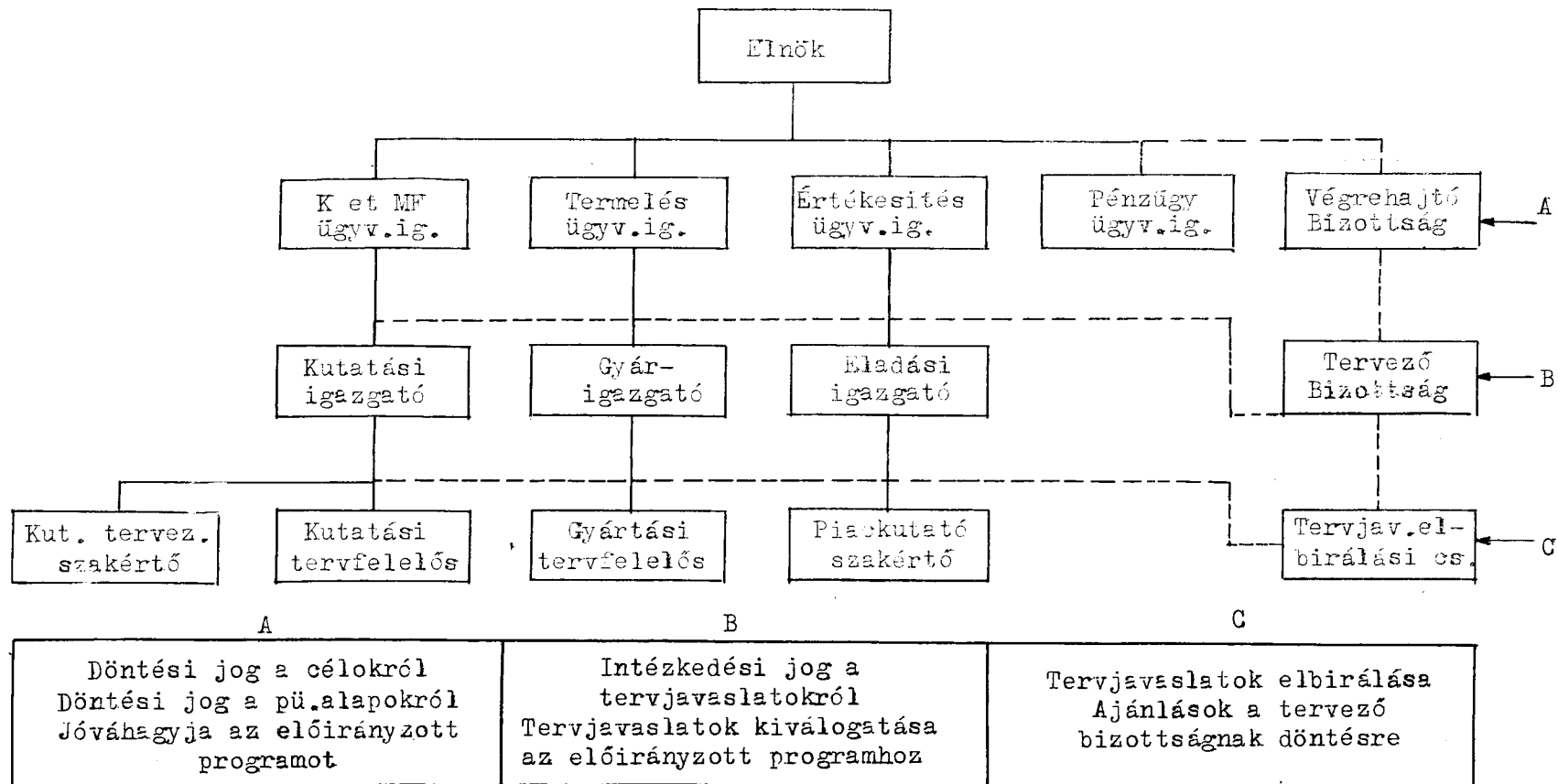
A befektetések megítélésének ismérvei lényegileg ugyanazok, mint minden tőkeelhelyezés bonításának ismérvei: az adott időpontra vonatkoztatott pénzürték, az összes vállalati profit, értékcsökkenés és adók alakulása; a kutatási terv várható előnyei; egyszerűség; többféle terv összehasonlítása az egész program maximalizálása érdekében, végül a kutatásra és fejlesztésre fordított összes költség; az előzetes kutatómunka, a fenntartáshoz szükséges szolgáltatások és a vállalati általános költség betudásával.<sup>18/</sup>

16/ HITCHCOCK, L.B.: i.m. II.rész. 260.p.

17/ Proceedings...i.m. 441.p.

18/ HITCHCOCK, L.B.: i.m. I.rész. 239.p.

5. táblázat



Számszerű összehasonlításra alkalmas egyes ismérvek:<sup>19/</sup>

1. az eredeti beruházás megtérülése =  $\left[ \frac{\text{átlagos évi haszon}}{\text{eredeti beruházás} + \text{működő tőke}} \right]$  ,

2. az átlagos beruházás megtérülése =  $\left[ \frac{\text{átlagos évi haszon}}{\text{átlagos beruházás} + \text{működő tőke}} \right]$  ,

3. a leszámított készpénzéérték visszatérülése ("profitability index") =  $\left[ \frac{\text{átlagos évi haszon a terv fennállása alatt}}{\text{átlagos beruházás} + \text{működő tőke} + \text{kamat}} \right]$  ,

4. a "jelenlegi" érték, azaz az adott napra leszámított bevétel, levonva belőle a kiadásokat, stb.

A számszerű ismérvek kiegészíthetők a kutatási és műszaki fejlesztési tervek kvalitatív elbírálására alkalmas további egyedi szempontok vizsgálatával. A vállalat pénzügyi és mérleg-állapotát tükröző szempontokat itt elhagyva, idézhetjük magának a kutatási tevékenységnek a felvételével kapcsolatos főbb elbírálási ismérveket:<sup>20/</sup> képzett kutató személyzet rendelkezésre állása, kutatási szakértelem, szabadalmi állapot, alternatív tervek, a műszaki eredmény biztosítottságának foka, a konkurrencia időbeli előnye az illető technikában, stb.

A z é r t é k e s i t é s s e l kapcsolatos elbírálási ismérvek: a piac kialakításával összefüggő szolgáltatások helyzete, a versenyhelyzet, az új termék előnyei (hátrányai), minősége, ára; a piac terjedelme, árirányzat; várható forgalom; idényszerűség; a piac stabilitása; az új termék helye a vállalat termelési profiljában; a várható vevők számának megállapítása; szakképzett értékesítési személyzet rendelkezésre állása; a termék eladásához fűződő műszaki és egyéb szolgáltatások értékesítésének lehetősége; nemzetközi értékesítési helyzet.

A t e r m e l é s s e l kapcsolatos elbírálási ismérvek: a nyersanyag-helyzet; a nem forgalmazható melléktermékek elhelyezési lehetősége; meglevő berendezések, meglevő munkaerő felhasználhatósága; üzembiztonság; levegő- vagy vízszennyezési kockázat; korrózió; fuvarkérdés; műszaki szolgáltatások költsége; kölcsöntőke kamatja; licencdíjak; adók.

Az irányszámok alapján számított visszatérülésnek annál nagyobbak kell lennie, minél kezdetibb állapotában van a kutatás. Bizonyos kutatási stádiumban, ha az előzetesen számított megtérülés 20:1 vagy 10:1 alatt van, a tervjavaslatot célszerű elejteni, vagy a programozásban hátrább rangsorolni.

---

19/ Uo. 240.p.

20/ Uo. 241.p.

## STATISZTIKAI ISMÉRVEK ALAPJÁN TÖRTÉNŐ ÉRTÉKELÉS

A tervek statisztikai ismérvek alapján való elbírálására törekvés jegyében fogant D.B.Hertz pontozásos táblázata<sup>21/</sup> valamely új termelvény gyártási tervének értékelésére. Az elképzelés jellege, a kutatás típusa, illetőleg a vállalat egyedi célkitűzései szerint a bemutatandó példában szereplő ismérvek módosíthatók, feltevése, hogy a műszaki, gazdasági és időbeli tényezők kellő számban és súlyban szerepelnek.

Az előre elkészített szövegű táblázat egyes tényezőit a kutatás felelős vezetője a "kedvező", "kedvezőtlen" és "nincs vélemény" osztályzattal pontozza:

### 1. Műszaki tényezők:

- A távlati célkitűzések tekintetében
- A pillanatnyi célkitűzések tekintetében
- Műszaki analógiák
- A technika bevezetettsége a vállalatnál
- A technika bevezetettsége a vállalaton kívül
- A rendelkezésre álló tudományos szakképzettség
- A rendelkezésre álló felszerelés
- Kapcsolódás a meglevő tervekhez
- Várható teljesítmény
- A teljesítmény ujitási vagy újdonsági jellege
- A műszaki siker esélye
- Szabadalmi állapot
- Gyártási kapacitás

### 2. Gazdasági tényezők:

- Versenyhelyzet
- Piac felvevő kapacitása
- Piac állandósága
- Az új termék értékesítési előnyei
- A bevezetés körülményei
- Tőkebefektetési szükséglet
- A kutatási beruházás megtérülési ciklusa

### 3. Időbeli tényezők:

- A pillanatnyi célkitűzés megvalósításához szükséges idő
- Az értékesítési célok megvalósításához szükséges idő

Az itt szemelvényesen felsorolt tényezőkre adott háromféle osztályzat egymáshoz viszonyított számaránya alapján a terv statisztikusan értékelhető. A műszaki,

---

21/ HITCHCOCK, L.B.: i.m. II.rész. 265.p.

gazdasági és időbeli tényezők kategóriáiként pl. 10-10 pontot kaphatnak, s a pontszámokat a végén összeszorozzák. Az ideális 1 000 ponthoz képest tehát az a terv, ahol a "kedvező" osztályzat kategóriáiként csak pl. 8-8 pontot ér el,  $8 \times 8 \times 8 = 512$  pontszámmal bír, tehát kellően megmutatkozik a "kedvezőtlen" illetve a "nincs vélemény" osztályzatok számarányának befolyása is. Előre megszabott összes pontszám küszöbértékek döntenek el az elbírált tervjavaslatok megvalósítási sorrendjét, esetleg elejtését.

Természetesen a pontozás nem abszolút érvényű, de összehasonlításra azért alkalmas; a döntés alapja szubjektív, de az objektivitás foka a konkrét információk arányában egyre növelhető. Különösen alapkutatásoknál terheli a pontozást kezdetben sok bizonytalanság: az első eredmények egy-másfél év múltán mutatkozhatnak.<sup>22/</sup> A kutatások kezdeti stádiumában több a "kedvezőtlen" osztályzat, a "kedvező" osztályzatok inkább csak a műszaki tényezők kategóriájában adódnak. Ha a vállalatnál túlságosan sok javaslat ér el kis pontszámot, ez annak a jele, hogy az eredeti kiválasztással, vagy a közölt adatokkal nincs minden rendben, illetve, hogy általában kevés az adat. A vállalati kutatásban foglalkoztatottak számára a pontozásos rendszer annyiban is előnyös, hogy megmagyarázza a vezetőség eljárását egyes munkák elejtésével kapcsolatban. Alvállalatokra tagozódó nagyvállalatoknál a kutatási tervjavaslatok értékelését hasonló alapon végzik, majd a nagyvállalat legfőbb vezetősége részére újabb pontozással összesítik.

A műszaki fejlesztés során kifejtett erőfeszítés minőségét a felelősök kétféleképpen értékelhetik: 1. előre megállapított műszaki mutatókkal összehasonlítva és vagy 2. az illető szakmában köztudomás szerint járatos személyek véleménye alapján. (A második esetben az a tapasztalat, hogy a szakmai közvélemény ugyan nyilváníttja a kiváló szakembereket, de mindig csak a kutatás vonalán, míg a műszaki megvalósítás vonalán korántsem ilyen szigorú a mérce.)<sup>23/</sup> Forrásunk bírálja a vállalatok középső és felső vezetését azért, hogy nem vesznek maguknak fáradságot a műszaki problémák belső megismerésére, de ugyanakkor elvárják a kutatóktól, hogy a vállalat egésze szempontjából végezzenek eredményes munkát, holott ehhez a kutatóknak nincs meg az áttekintésük és a felkészültségük. Ezért elvárják, hogy a vezetőség üzletpolitikája és tervezési tevékenysége mindkét irányban kölcsönhatásban álljon a kutatási tevékenység és a műszaki megvalósítás irányítóival. A vezetőség elhatározásainak intelligens módon tükröznie kell a vállalat időszerű és tervezett műszaki tevékenységi körét és esetleges megváltozásának méreteit. A műszaki programokat a vállalat egész működésének helyesen arányosított részeként kell tervezni és értékelni. Nem a műszaki, hanem a vállalati programnak kell kiegyensúlyozottnak és végső soron hasznosnak lennie. Ezért helytelen az a gyakorlat, amely

---

22/ Uo. 269.p.

23/ FINKELSTEIN, N.A.: i.m. 227-229.p.

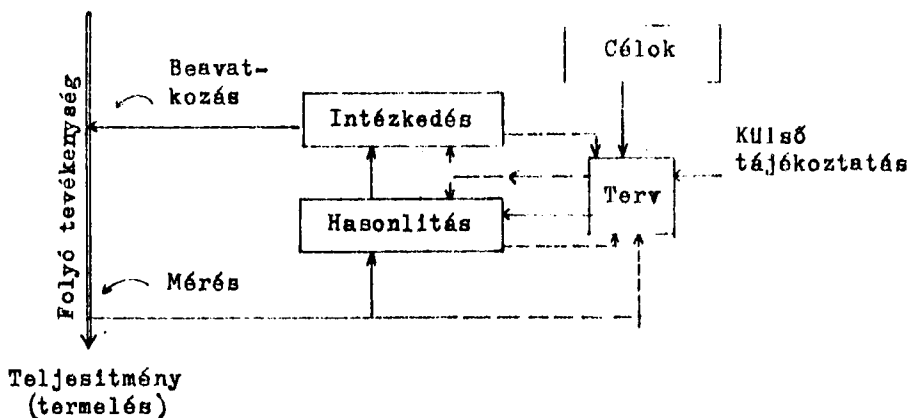
az értékesítési tevékenység vagy a haszon egy részét a vállalat kutatási és fejlesztési laboratóriumából eredő termékekre vonatkoztatja, mivel ez nem korlátozható a műszaki osztályokra. Ha a műszaki programok eredményét a végső értékesítés illetve a vállalati profithoz való hozzájárulás szempontjából bíráljuk, úgy voltaképpen a vállalat egész gazdasági ténykedése felett mondunk ítéletet.

#### A VÁLLALAT KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGÉNEK ELLENŐRZÉSE

A kutatási és műszaki fejlesztési tevékenységet elsősorban abban a tekintetben kell ellenőrizni, mennyire járul hozzá a vállalati célkitűzések teljesítéséhez. Az ellenőrzés lényegi momentumai: 1. a folyamatban levő tevékenység mérése, 2. a talált eredmények összehasonlítása a konkrét tervvel, 3. intézkedés az összehasonlítás alapján. A vállalati célkitűzések ebben az összefüggésben csupán a kezdeti és a végállapotot jelzik. Természetesen változik az ellenőrzés jellege aszerint, hogy előre meghatározható ("predictable") kutatási tevékenységről van-e szó, vagy sem.

Az ellenőrzés e folyamatos feladatai elméletileg jól szemléltethetők a szabályozástechnikai hurok, vagyis a zárt irányítási hatásláncfogalom segítségével. Az 1. ábra az előre meghatározható folyamatu kutatási tevékenység (kihuzott vonal), valamint a kutatási terv visszavezetési hatásláncait (szaggatott vonal) kölcsönös összefüggésükben mutatja.<sup>24/</sup>

1. ábra



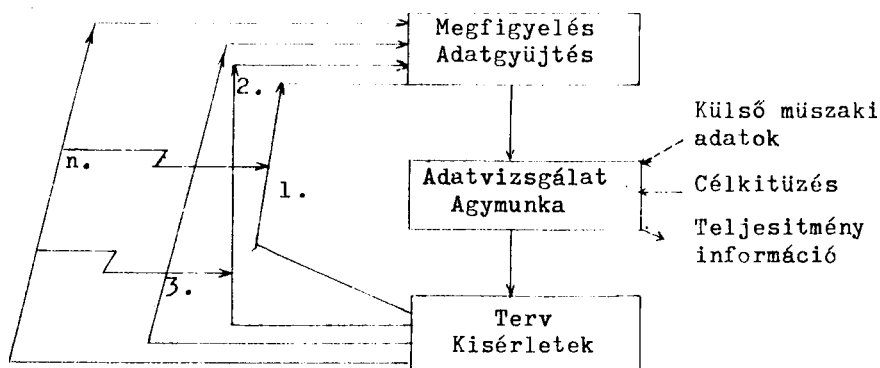
<sup>24/</sup> Visszavezetés az irányítási hatáslánc valamely tagjából kimenő jel szándékos befolyása akár az illető tag, akár az azt sorban megelőző valamelyik tag bemenő jelére. = Irányítástechnika (Szerk. Frigyes Andor). Műszaki Értelmező Szótár 19. Terra, Budapest, 1962. 107.p.

Mint látható, a terv, amellyel az ellenőrzés során a kutatási tevékenységet összehasonlítják, maga sem invariáns, de ha változik, e változást csak új tények okozhatják. E tények forrásai az ellenőrző mérések, a tevékenység másnemű megfigyelése, valamint a külső körülmények, az értékesítési és versenyhelyzetet is ideértve. Voltaképpen maguk a vállalati célkitűzések is egy ilyen -- de még fokozottabban kívülről jövő indítasu -- visszavezetési hatáslánc részei (az ábrában mellőzve), és így tovább. A dinamikus, visszavezetési hatáslánccok interdependenciája különösen ott szembetűnő, ahol a kutatási tevékenység eredménye nagymértékben előre meghatározható, az okozati összefüggés szoros, azaz ahol a kutatási típus minél előrehaladottabb.<sup>25/</sup>

Ha az okozati összefüggés lazaságai miatt az ellenőrzés konvencionális formái nem kielégítőek, a vállalatok illetékesei szívesen nyulnak empirikus képletekhez, bár itt fennáll a veszély, hogy a képletek általában akkor is jobbat mutatnak, amikor a tényállás eltér a célkitűzéstől. Az önkényes, empirikus ellenőrzési képleteket tehát mindig megfelelő judiciummal kell alkalmazni.

Az előre meghatározhatóság alacsony fokával bíró kutatási típusoknál az ellenőrzés alá vont tevékenység mechanizmusa -- az 1. ábrában bemutatott visszavezetési hatáslánc analógiájára -- célszerűen egy "előrevezetési" hatáslánccal ábrázolható (2. ábra). Ennek lényege szerint a megtervezett egymás utáni vagy szimultán kísérletek (1, 2...n) -- esetleg elméleti tanulmány -- alapján végrehajtott megfigyelések és adatgyűjtési munkák vezetnek el az adatok vizsgálatához és a kutatási folyamat újabb lépésének előkészítését szolgáló agymunkához ("cerebration step"). Ebben a lépésben korreláció--keresés, dedukció, indukció, hipotézis-kialakítás vagy ezek kombinációja szerepel. Alapkutatásnál az eredmények elsősorban műszaki információk alakjában mutatkoznak meg.

2. ábra



25/ BOWIE, R.M.: i.m. 278-280.p.

A vállalati kutatási és egyéb tevékenységet célszerűen a vissza- és előre-vezetési hatásláncok kombinációjával lehet ábrázolni.

A kutatási tevékenységnek a vállalat összességébe való beilleszkedése tekintetében azonban az átfogó jellegű -- bár elmélet tekintetében még kifejezetlen -- ellenőrző eljárások mellett hathatós segítséget nyújt a hagyományos ellenőrzés számos ismert eleme, mint az anyagmérleg, költség-megosztás tervek és részlegek szerint, az általános költség megállapítása, stb.

A kutatási teljesítmény lehetőleg automatikus ellenőrzése érdekében különösen a legnagyobb vállalatok, főként az állami rendelésre folyó komplex kutatások esetében modelleken alapuló, programozó eljárásokat fejlesztettek ki.<sup>26/</sup> Megfelelő alapadatok "beadása" esetében a számológépek időről-időre statisztikus alapon "kiadják" a kutatások mindenkor állapotának jellemzőit és várható teljesítményeit; ezzel a vezetőség időt és munkát takarít meg annyiban, hogy döntéseit a lényegre korlátozhatja. Forrásaink is rámutatnak,<sup>27/</sup> hogy a programozó és automatikusan értékelő eljárások nem helyettesíthetik a dolgok lényegébe való tényleges belátást, mint ahogyan a felelősség nem hárítható át rájuk. A különféle programozási módszerek technikai ismertetése meghaladná szemlének kereteit.

A tervjavaslatokból program, a programból konkrét terv készül; a tervek kiválasztása kvalitatív, és a vállalat célkitűzéseinek értelmezésétől függ. Az elbírálás alapján a terveket rangsorolják. Az ellenőrzés 1. a tervjavaslat-sokaságot negyedévenként, a már felhasználási stádiumban levőket havonta felülvizsgálja, 2. méri az idő teléséhez és a ráfordított összeghez viszonyított teljesítményt, 3. felülvizsgálja a rangsorolást, 4. javaslatot tesz a kutatás fenntartása, kiemelése vagy lezárása tekintetében.<sup>28/</sup> A mi viszonyainkkal összehasonlítva tehát az ellenőrzés dinamikusabb, rugalmasabb, kevésbé formális.

---

26/ IMIS -- Integrated Management Information System (integrált vezetőség-informáló rendszer).

PERT -- Program Evaluation and Review Technique (program értékelési és felülvizsgálati technika). 2. Tájékoztató...1964.10.sz. 9-27.p.

CPM -- Critical Path Method (kritikus utvonal módszer).

PEP -- Program Evaluation Procedure (program értékelő eljárás).

RAMPS -- Resource Allocation and Multi-Project Scheduling (a finanszírozás és a komplex tervezés programozása).

SCANS -- Scheduling and Control by Automated Network System (programozás és ellenőrzés automatizált hálózati rendszerrel).

27/ BOWIE, R.M.: i.m. 287.p.

KELTON, G.: PERT and automation philosophy. (PERT és az automatizálás filozófiája.) = Research Management (New York-London), 1964. 1.no. 55-71.p.

28/ HITCHCOCK, L.B.: i.m. II.rész. 267.p.



KUTATÁS A SZÖVETSÉGI KORMÁNY  
RENDELÉSE ALAPJÁN

A vállalat saját kutatási és műszaki fejlesztési programját általában olyan okok determinálják, mint a meglevő termékek és eljárások javítása, önköltség-csökkentés, a szabadalmi állapot célszerű átalakítása (díjbevétel növelése, kisebb díjfizetési kötelezettség), új termékek és eljárások kidolgozása, kihozatal növelés, melléktermék értékesítés, stb. Ezzel szemben a kormánnyal kötendő kutatási szerződéseket azért szorgalmazzák a vállalatok, mert ezáltal<sup>29/</sup>

1. anyagi előnyhöz jutnak akár szolgáltatásaik rendszeres értékesítése, akár az általános vállalati költség csökkenése, akár valamely gyártási szerződés révén, amelyet a sikeres kutatás eredményeként a vállalat nyer el,

2. a kialakított új termékek vagy eljárások a vállalatnak önműködőleg expanziós lehetőséget, termékskála-bővítést eredményeznek,

3. áthidalhatja a szakképzett munkaerőben időszakosan beálló hiányt,

4. költségmentesen növelheti jövőbeli kapacitását,

5. a kutatás befejeztével a gépek és berendezések tulajdonjogát a kutatás eredményéből könnyen megszerezheti,

6. nemzeti szükségállapot esetén a szerződéses kutatást végző vállalat anyaggazdálkodási és rendelési szempontból előnyös helyzetbe kerül,

7. többnyire nehezen hozzáférhető műszaki információkhoz jut,

8. a közfelfogás szerint a kutatásba beruházott tőke és a vállalat növekedési rátája, illetve kereskedelmi hírneve között anyagiakban kimutatható jó korreláció áll fenn.

A gyakorlatban ezek a várakozások a jelek szerint nem mindig válnak be. A p r o f i t r á t a ritkán emelkedik 6-7% fölé (eladási értékre számítva), mivel az ármegállapításnál érvényesíthető költségek mérvét az állam eléggé korlátozza. A szerződéses alapon kidolgozott új termelvények, eljárások "polgári" piaca szűk. A szerződéses kutatási munkához alkalmazott tudományos személyzet a feladat befejeztével r i t k á n é p ü l b e a vállalat kötelékébe. Sem a visszamaradó gépi berendezés és felszerelés, sem a feladat révén feltárt műszaki információ nem teljes értékű gyarapodás, mivel az állami megbízásos kutatások tulnyomó része hadiipari jellegű. Ellene szólnak még a szerződéses kutatásnak a következő szempontok: 1. a nagyfokú biztonsági korlátozások, 2. a vállalati tőke nagymértékű lekötöttsége,

---

29/ GOLDMAN, I.: Government contract research and development: effect on planning and control of corporate research programs. (Kormánysszerződéses kutatás és fejlesztés hatása a vállalati kutatási programok tervezésére és ellenőrzésére). = Research Management (New York -- London), 1963. 1.no. 48-49.p.

ami a likviditást veszélyezteti, 3. a jogi és szabadalmi problémák bonyolultsága, és főleg 4. a kormány által megrendelt kutatások csekély "teherbirása", céljuk nem haszonszerzés lévén, hanem honvédelem, egészségügy, talajjavítás, stb.

A negatívumok tekintetében talán egyedül a z a l a p k u t a t á s o k - r a v o n a t k o z ó s z e r z ő d é s e s m e g b i z á s o k képeznek kivételt, mivel az ilyen módon nyert tudományos ismeretek előnyeit a vállalat végső soron önmaga javára fordíthatja. A National Science Foundation megállapítása szerint azonban pl. 1960-ban az iparban — együttesen állami és magán részcélról — kutatásra fordított összegnek csak 4%-a vonatkozott alapkutatásra, s ennek is 90%-át az ipar finanszírozta.<sup>30/</sup>

A kormányzat megbízásos kutatásai hosszú időn keresztül elsősorban, mint mondtuk, a hadiiparágakra valamint a hírközlési, vegyi és gyógyszeripar, gép-, jármű- és gumipar területére koncentráltak; ezekben az iparokban folyik az Egyesült Államokban végzett kutatások 80%-a. (Egyedül a hadi költségvetés az évi bruttó nemzeti termék 10%-át teszi ki, s az összes foglalkoztatottak kb. 11%-át, 6-7 millió személyt ölel fel.) A kutatásra fordított összeg 1970-re a bruttó nemzeti termék 3%-át fogja kitenni. Az olyan iparokban, ahol a hadi és a békés gazdasági célra való termelés egyaránt növekvő irányzatot mutat (vegyi és gyógyszeripar, elektronika, műszeripar, automatizálás, gépi adatfeldolgozó ipar, stb.) a kutatás eddig soha el nem ért méreteket fog ölteni.

Jelenlegi becslések szerint a magánipar, az egyetemek és a kormányzat egymillió tudományos szakértőt foglalkoztat: 1970-re a szükséglet 2 millióra növekszik, de az utánpótlás legjobb esetben 800.000 lesz, nem számítva az időközben a kutatásból kiváló szakemberek számát. Forrásunk ebből a tényből a magáncélra történő kutatás lehetőségeinek várható megszorítására következtet (növelt kutatási költségek, kisebb teljesítmény, bérfeszültség, részmegoldások kényszerű elfogadása, sebezhetőség a külföldi versenytársak részéről).<sup>31/</sup> Az állami és magáncélra folyó kutatási tevékenység összehangolása a vállalatoknál elképzelhető 1. a kétfajta program elkülönítése és külön-külön optimalizálása, vagy 2. a kölcsönhatások rugalmas kihasználása mellett a kétfajta program párhuzamos vitele révén. Az utóbbi, pozitívabb megoldás előfeltétele a vállalat vezetőségének elkötelezettsége a hibrid szervezeti helyzet áttekintésére.<sup>32/</sup>

Összeállította: dr. Falvay Alfréd

---

<sup>30/</sup> GOLDMAN, I.: i.m. 56.p.

<sup>31/</sup> Uo. 60.p.

<sup>32/</sup> Uo. 61.p.

# TUDOMÁNYOS FOKOZATOK ADOMÁNYOZÁSÁT SZABÁLYOZÓ TÖRVÉNY CSEHSZLOVÁKIÁBAN

A Csehszlovák Szocialista Köztársaság nemzetgyűlése 1964 márciusában új törvényt hozott a tudományos fokozatok adományozásának módjáról és szabályozásáról.<sup>1/</sup> A bevezető paragrafus a tudományos munkában elért sikerek és eredmények elismerésének szükségét hangsúlyozza. Az alábbiakban közöljük a törvény további szövegét:

## E l s ő r é s z

### Tudományos minősítések

#### 2.§

/1./ Tudományos minősítések két fokozatban történnek, mégpedig: a) tudományos kandidátusi fokozat, b) tudományos doktori fokozat, a megfelelő tudományág címének megjelölésével (4.§)

/2./ A tudományos minősítéseket vagy teljes megnevezésükben, vagy rövidítve: CSc (candidatus scientiarum)

Dr Sc (doctor scientiarum) használják.

#### 3.§

### Tudományos fokozatot adhat:

/1./ a) A Csehszlovák és a Szlovák Tudományos Akadémia (továbbiakban Tudományos Akadémia)

b) Felsőfokú iskolák

/2./ Az Akadémiák és felsőfokú iskolák azon szervei, amelyek tudományos minősítések adományozására jogosultak, egységesen az Állami Tudományos Minősítő Bizottság alá tartoznak. (12.§)

/3./ Az akadémia és a felsőfokú iskolák a tudományos minősítésekről diplomát adnak ki.

---

1/ Zakon ze dne 26. I. 1964 a udělování vědeckých hodností a o Státní komisi pro vědecké hodnosti. (Az 1964. január 26-i 53.sz. törvény a tudományos minősítő Bizottságról.)

= Sbírka Zákonu Československé Socialistické Republiky Praha, 1964. márc.  
9. 330-332.p.

#### 4.§

/1./ Tudományos minősítéseket a következő tudományágakban adományoznak:

fizika-matematika	biológia-ásványtan
földrajz	filozófia
kémia	közgazdaságtudomány
biológia	jogtudomány
orvostudomány	történettudomány
gyógyszerészet	pedagógia
állatorvostudomány	pszichológia
műszaki tudományok	filológia
földművelés-erdészet	hadtörténet

További tudományágakat, amelyekben tudományos fokozat érhető el az Állami Tudományos Minősítő Bizottság határoz meg, amely ugyancsak módosíthatja az /1./ bekezdésben felsorolt tudományágakat.

#### 5.§

/1./ A tudományos minősítés kifejezi az alkotó tudományos munkára való képességet, azon tudományos, vagy tudományos kutatási feladatok eredményes megoldását, amellyel a dolgozó bebizonyította, hogy uralkodik a tudományos módszerek felett, alapos elméleti ismeretei vannak és munkája új tudományos felismerésekre vezetett.

/2./ Az első bekezdésben tárgyalt tudományos képesítést a pályázó kandidátusi vizsgával és a kandidátusi disszertációjának a nyilvánosság előtt való megvédésével bizonyítja be.

/3./ Kiváló dolgozók, akik a gyakorlatban kimagasló eredményt értek el és objektíve már bebizonyították magasabb tudományos minőségüket (az 1. bekezdés szerint), bebizonyíthatják tudományos képességüket vizsga nélkül azzal, hogy a bizottság előtt (8.§) tudományos értekezéssel védik meg tudományos munkájuk társadalmi jelentőségét.

#### 6.§

/1./ A tudományok doktora cím főleg egyes tudományok kutatás fejlesztésében magas tudományos képzettséggel elért jelentős önálló tudományos munkáért, társadalmi tevékenységért és kiemelkedő jellegzetes tudományos személyiségeknek adományozható.

/2./ Az első bekezdésben tárgyalt tudományos képesítésre való jogosultságát a pályázó a doktori értekezésének a nyilvánosság előtt való megvédésével bizonyítja be.

## 7.§

/1./ Tudományos minősítést kaphatnak azok a dolgozók, akiknek felsőfoku iskolai végzettségük, és tudományos világnézetre alapozott alkotó tudományos tevékenységük van, továbbá szocialista tudósként szakmai gyakorlatukkal szavatolják a további fejlődést.

/2./ Felsőfoku iskolai végzettséggel nem rendelkező dolgozók is pályázhatnak kivételesen az Állami Tudományos Minősítő Bizottság engedélyével tudományos fokozat elérésére, ha egyébként teljesítik az /1./ bekezdés feltételeit: tudományos munkákkal, felfedezésekkel, vagy találmányokkal bizonyították a megkívánt alkotó tudományos színvonalat.

## 8.§

A pályázónak a tudományos minősítésre való alkalmasságát az 5. és 7.§ szerint a bizottság előtt kell bizonyítania és igazolnia.

## 9.§

A tudományban, a kulturális, vagy társadalmi életben és a szocializmus építésében, a haladás érdekében kifejtett kimagasló tudományos, vagy közéleti munkájáért egyes hazai, vagy külföldi egyéneknek a nagyfoku tisztelet kifejezésekképpen tiszteletbeli doktori cím adományozható. A tiszteletbeli doktori cím az Állami Minősítő Bizottság hozzájárulásával adományozható.

## 10.§

A Tudományos Akadémia és a felsőfoku iskolák az Állami Tudományos Minősítő Bizottsággal egyetértve nosztrifikálhatják a külföldön szerzett tudományos minősítést, ha ez a minősítés egyenrangú a Csehszlovák Szocialista Köztársaság tudományos minősítésével.

## 11.§

/1./ A tudományos minősítést elvesztik azok a személyek, akik elárulják a polgári és tudományos becsületet.

/2./ Ha a bíróság ítéletével a szóbanforgó személy tudományos címe nem vesztett el, megvonásáról az a szerv dönt, amelyik adományozta.

## M á s o d i k r é s z

### Állami Tudományos Minősítő Bizottság

#### 12.§

/1./ Az Állami Tudományos Minősítő Bizottság (továbbiakban Állami Bizottság) a tudományos minősítés adományozására vonatkozó kérdésekben az egész országra kiterjedő hatáskörű szerv.

/2./ Az Állami Bizottság fő feladatai:

a) a tudományos fokozatokat adományozó szervek tevékenységének irányítása és koordinálása,

b) a tudományos minősítésre pályázók tudományos színvonalának ellenőrzése és az egységes ellenőrzés biztosítása,

c) tapasztalatok gyűjtése a tudományos minősítés adományozásához, és ennek alapján a tudományos minősítés adományozása módjainak fokozatos kidolgozása.

/3./ Az Állami Bizottság a Csehszlovák Tudományos Akadémiával és a Művelődésügyi Minisztériummal, a tudomány és technika fejlesztésére és koordinálására létrehozott állami bizottsággal és a résztvevő központi szervezetekkel együtt részletes utasításokat ad ki jelen törvény végrehajtására.

/4./ Az Állami Bizottság folyamatosan felügyel a jelen törvény és végrehajtási utasításának betartására; az alaprendeleten módosításokat hajthat végre és indokolt esetekben saját kezdeményezésére meg is szüntetheti azokat a szerveket, amelyek ezeket az előírásokat nem tartják be.

/5./ Az Állami Bizottság feladatának legmesszebbmenő teljesítése érdekében szorosan együttműködik a Tudományos Akadémiával, a Művelődési Minisztériummal és a Műszaki Fejlesztési Bizottsággal.

#### 13.§

/1./ A bizottság elnökét és tagjait a Tudományos Akadémia és a Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökével egyetértve a művelődésügyi miniszter javaslata alapján a kormány nevezi ki.

/2./ Az elnök, az alelnökök, a tudományos titkár és az elnök által kinevezett többi tagok alkotják az Állami Bizottság elnöki tanácsát.

/3./ Az Állami Bizottság ügyrendi és szervezeti szabályzatát a kormány hagyja jóvá.

/4./ A bizottság elnöke évenként egyszer jelentést tesz a kormánynak az Állami Bizottság tevékenységéről.

#### 14.§

Az Állami Bizottság működéséről a titkárság gondoskodik.

### H a r m a d i k r é s z

#### Zárórendelkezés

#### 15.§

A Nemzetgyűlés Elnökségének 64/1959. Sb. 2. és 9.§-a alapján nyert tudományos minősítések, a Nemzetgyűlés Elnökségének (Elnöki Tanács) 10/1955. Sb. sz. a tudományos címek elnyeréséről és az Állami Tudományos Minősítő Bizottságról szóló határozat, amely módosítja a néhány tudományos dolgozónak adható tudományos doktori címet, érintetlenek maradnak.

#### 16.§

Azok az akadémikus címek és fokozatok, amelyeket 1953. szeptember 1. előtt adományoztak, továbbá az orvosi, valamint az állatorvosi fakultáson 1954. január elseje előtt végzettek címei érvényben maradnak.

#### 17.§

Az 5-7.§ rendelkezései alól kivételt az Állami Bizottság engedélyez.

#### 18.§

Érvényét veszti a Nemzetgyűlés Elnökségének 64/1959. Sb. sz. törvényerejű rendelkezése a tudományos minősítésről, és az Állami Tudományos Minősítő Bizottságról a jelen törvényerejű rendelkezést végrehajtási utasítása szerint be lehet fejezni a tudományos cím elnyerési eljárását a 12.§ /3./ bekezdésben említett előírás kiadásáig.

#### 19.§

Ezen törvény a kihirdetés napján lép érvénybe.

# FIGYELŐ

## A műveltség két szférája?

Az utóbbi időben Nyugaton élénken vitatnak egy problémát, amelyről nem mondhatjuk azt, hogy a burzsoá rendszer valamilyen különleges következménye, de kétségtelen, hogy Nyugaton különösen éles. Ez a probléma annak az óriási forradalomnak a természetes terméke, amely most a tudományban és a technikában végbemegy.

Arról van szó, hogy a humán műveltségű emberek és a természettudományokkal és a technikával foglalkozó szakemberek szellemi érdeklődése kölcsönösen elszigetelődik és elidegenedik egymástól.

Önáltatás volna azt hinni, hogy ilyen jelenség nincs és "minden rendben van", mondván, hogy a mérnökök és a fizikusok ma is nagyon érdeklődnek az irodalom, a festészet és a zene iránt, a zenészek és az irodalmárok pedig égnék a vágytól, hogy megismerkedjenek Einstein munkáival és a kvantum-elmélettel.

Az érdeklődés és a tudásvágy természetesen megvan, de a szellemi látókör mégsem elég sokoldalú és tág.

Két olyan rendkívül tiszteltetreméltó tanura szeretnék hivatkozni, aki nemrég nyilatkozott ebben a kérdésben, írja a cikk szerzője.

C.P. Snow ismert angol író másfél évvel ezelőtt az Egyesült Államokban járt, és "Két kultúra és a tudományos forradalom" címmel nyilvános előadást tartott. Előadása nagy figyelmet keltett, sokat beszéltek és írtak róla. Néhány évvel korábban egy másik közismert angol személyiség, lord Bertrand Russell párizsi előadásában Snow véleményéhez hasonló gondolatokat fejtegetett ki. Az azonosság nem véletlen. Amiről Russell és Snow beszéltek, nyilvánvalóan korunk valóban fontos és izgalmas problémáját fejezi ki. Mint mondják, ez a probléma a levegőben van.

Művelt embernek azt az embert szokták tartani, kezdte előadását Snow, aki ismeri Dante műveit és Shakespeare drámáit, akihez közel áll Rembrandt festésze és Beethoven zenéje. A művelt embernek — s ebben senki sem kételkedik — önállóan kell eligazodnia a történelmi és az irodalmi tények között. De ugyanez a művelt ember talán semmit sem tud arról /s ezt megengedhetőnek is tartják/, hogyan működik egy dinamó és milyen tudományos eredményeket ért el Maxwell és Herz, Planck és Bohr.

Russell és Snow állítása szerint az utóbbi években a műveltségnek két szférája alakult ki. Az egyik a kizárólag humán képzettségű emberek közkinccse, a másik pedig a mérnököké, fizikusoké és vegyészeké. A szakadék igen nagy és minden évben mélyül. En-



nek egyik oka a specializálódás. Az ismeretek lavínja olyan gyorsan növekszik, hogy a mérnökök, fizikusok és vegyészek egyszerűen képtelenek követni, hogy mi megy végbe más területeken. Nem hiába mondják, hogy egy tudományos kutató intézetben a 101. számú szobában dolgozó munkatárs nem tud arról, hogy mi történik a 102. számú szobában. Vagy pedig, hogy a Physical Review című folyóiratban megjelenő cikkekre átlag 0.6 olvasó esik. Nem meglepő, hogy a mérnököknek és a természettudósoknak nincs idejük Schillert olvasni, a humán tárgyakkal foglalkozóknak pedig az atommagról és kozmikus sugárzásról szóló könyveket kézbevenni. Még nagyobb szerepet játszik a fizikai tudományokban használt elvont kifejezés-mód szokatlan módja. Az a nyelv, amelyen az atomelméletéről és az elemi részecskékről szóló művek íródnak, néha olyan komplikált és annyira távol esik a szokásos "emberi" nyelvtől, hogy még a legnagyobb humán műveltségű embereknek sem könnyebb ezt a nyelvet megérteni, mint mondjuk az asszír ékírást, vagy az egyiptomi hieroglifákat elolvasni.

A szűkkörű specializálódás és a szűk prakticismus az ismeretek megközelítésében olyan társadalmi baj, amely elsősorban a tőke országaira jellemző. De ismétlem, hogy ez a kérdés bizonyos mértékig nem idegen a mi társadalmunktól sem. De csak bizonyos mértékig.

Egy moszkvai költő arról panaszkodott, hogy a költőket állítólag "elhanyagolják" nálunk /ami természetesen egyáltalán nem így van/. Az an-

gol írók viszont amiatt nyugtalankodnak, hogy a nyugati műveltség rendszerében a természettudományt és a technikát "elhanyagolják el", Russell még meszebb megy és kijelenti, hogy a természettudományos kultúráé a vitathatatlan elsőség a humán kultúrával szemben. Ha Homérosz és Aiszkhülosz egyáltalán nem léteztek volna, írja Russell, ha Dante és Shakespeare egyetlen sort sem irtak volna, s ha Bach és Beethoven hallgatásra íteltetett volna, az emberiség élete körülbelül ugyanolyan lenne, mint amilyen most. De ha Pitagorasz, Galilei és James Watt nem éltek volna, folytatja Russell, akkor most nemcsak az amerikaiak, az oroszok és a nyugat-európaiak élete, hanem az indiai és brazil parasztok élete is teljesen más volna.

Véleményem szerint Russellnek messzemenően nincs igaza, amikor ilyen éles határt von az irodalom és művészet társadalmi hatása és az egzakt tudományok szerepe között. Emlékezzünk csak Rousseau francia forradalom előtti években végzett munkásságára. Rousseau, Voltaire és a többi XVIII. századi írói műveit nem hiába nevezték olyan "jerikói harsonáknak", amelyek megremegtették a feudalizmus és a monarchia dűledező falait. És a 40-50-es évek nagy orosz irodalma? Turgenyev "Egy vadász feljegyzései" című kötete és Gogol "A revizor" és a "Holt lelkek" című művei? Benkendorf csendőrei a legveszélyesebb robbanóanyagként tartották számon. Azok is voltak.

A történelem igazi hajtóerő a néptömegek, s a társadalmi haladás

menetét mindig forradalmi eszmék —akár a technikában, a tudományban, az irodalom és a művészetben jelentkezzenek — azok az eszmék határozzák meg, amelyek anyagi erővé válnak, amikor a tömegek elsajátítják.

Russellnek csak egyben van igaza. Az az elidegenedés, amely bizonyos ideje a műveltség két szférája között jelentkezett, valóban nagy, s ez igen sokba kerül az emberiségnek.

De nem mindig volt így! Russell és Snow megemlékeznek azokról az időről, amikor a szó és az ecset művészeinek munkássága, a gondolkodók és a tudósok művei egyetlen hatalmas áramlattá olvadtak össze. Platon és Arisztotelesz kitűnően ismerték a művészeteket. Leonardo da Vinci egyenlő mértékben foglalkozott mechanikai kísérletekkel és festéssel. Galilei az olasz irodalmi nyelv klasszikusa volt. Voltaire kifejtette Newton tanítását. Lomonoszov egyike volt a világ legnagyobb egyetemes műveltségű géniuszainak.

Mint mondják, a specializálódás abban az időben nem haladt elég messzire. Egy élet alatt megtanulhattak mindent és minden mesterségben jártasságra tehettek szert.

De nemcsak erről van szó. A tudomány és a művészet nagy szintézisének korszakai, Leonardo da Vinci és Mihail Lomonoszov korszakai és történelem viharos fellendülésének korszakai voltak. Ezekre a korszakokra pedig az absztraháló alkotó munkára és a mindent egyesítő, teremtető gondolatra való törekvés jellemző. Ennek oka az, hogy a

társadalmi forradalmak éveiben az egész szellemi kincsesládát újraolvasztják, új ideológia, új filozófia jelenik meg és olyan emberekre van szükség, akik általánosítani tudnak és újraértékelik mindazokat az ismereteket és művészeti értékeket, amelyeket az emberiség összegyűjtött.

A határ valóban nem volt olyan óriási, mint a kapitalizmusról a kommunizmusra való áttérés határvonala. Marx, Engels és Lenin munkássága a történelemben valamikor is megvalósult kulturális szintézisek közül a legnagyobb szintézis megtestesülése. E szintézis eredménye — a dialektikus materializmus filozófiája — eszmei fundamentum az összes tudományok és művészetek számára.

E filozófia megalapítói maguk is rendkívül széleskörű, valóban egyetemes ismeretekkel rendelkeztek. Marx és Lenin az absztraháló és szintetizáló gondolkodás csúcán álltak. Nagyságban és az átfogó gondolkodásban éppen annyira felülmulják Arisztoteleszt és Plátont, mint amennyire az atom és a kozmosz százada különbözik a papirusztekercsek és a gályák korától.

Snow és Russell az új szintézis miatt aggódnak. Aggodalmuk azonban alaptalan. A közlekedés és az egyesülés folyamata mindenütt és állandóan végbemegy és áttöri az akadályokat. A tudomány távoli területei, a nyelvészet, a logika, az elektron-fizika és a technika között az eszmék "keresztporzása" megy végbe. Nemcsak a kibernetikára gondolok. A természet megismerésé-

ben tett minden komoly, új lépéshez egységes módszertan és sokféle képzettségű tudós egységes erőfeszítése szükséges. Ez az oka annak, hogy sokoldalú ismeretekre van szükség, ez az oka, hogy minden tudomány között kapcsolat van és végül ez az oka annak, hogy a természettudományoktól hid vezet az irodalomhoz és a művészetekhez.

Russell kiváló matematikus, aki a tiszta matematika és logika érintkezési pontján levő területen, a matematikai logika területén működik. Egyetemes tudású gondolkodó publicisztikával, a fizika és a kozmológia népszerűsítésével és szépirodalommal foglalkozik. /1950-ben irodalmi Nobel-díjat kapott, 1957-ben pedig neki ítéltek a Kalinga-díjat, a legjobb tudományos szépirodalmi művekre kitűzött új nemzetközi díjat/.

Snow munkássága még tanulságosabb és érdekesebb. Az 59 éves fizikus a fasiszták elleni háború idején a szigorúan titkos tudományos kísérletekben vett részt, amelyek során radarral, az urán láncreakcióival és új fegyverfajtákkal foglalkoztak. A kísérletekért megkapta Nagy-Britannia legnagyobb kitüntetését és a Sir címet. A háború után sok angol és amerikai tudóssal együtt Snow követelte, hogy kormánya hagyjon fel az atomrombolás embertelen terveivel. Hirosima hamuja sötét árnyékot vetett Snow életére. Gondolatait művészi formában akarta kifejezni, regényírói pályára lépett, és most jelentős helyet foglal el a mai angol irodalomban.

Russell a filozófus, matematikus és író, valamint Snow a fizikus és regényíró élő bizonyítékai annak, hogy a kultúra két területe, a természettudományos és a humán terület nincs olyan reménytelenül elszigetelve, amint az első pillantásra tűnik. Az a tény, hogy a hivatásos tudósok egyre gyakrabban ragadnak tollat és válnak a szépirodalom mestereivé, bizonyára jellemző lesz az emberiség szellemi életének új szakaszára is.

A tudomány és a művészetek közeledése nagy reményt kelt, de nagy felelősséget is jelent. Reményt kelt, mert csak a humán alkotómunka és az egzakt tudományok egymásbafonódása emelheti fel a tudományt arra az erkölcsi magasságra, amely lehetővé teszi, hogy a tudósok felfedezéseiket tudatosan az emberek javára fordítsák. De ha az egzakt tudományokkal foglalkozó emberek, a fizikusok, vegyészek és mérnökök elvesztik a kapcsolatukat az irodalommal, a művészettel és a haladó társadalmi eszmékkel, lélektelen robotgépekké válhatnak. Sok példa van erre a történelemben.

Gondolok még arra veszélyre is, hogy egy tudós, aki mondjuk irodalommal kezd foglalkozni, elfeledkezik arról, hogy az írói pálya nem szórakozás. Ez teljes mértékben vonatkozik a tudományos-fantasztikus műfajra, a "jövőbe tekintő" irodalomra. Ha ehhez a témához kellő intellektuális felkészültség nélkül nyulnak, feltétlenül eszméi zsákutcába jutnak.

A két kultúra kérdése, abban az értelemben, ahogyan az angol gondolkodók felvetették, napirenden marad.

Ez a kérdés valóban megérett és a közeljövőben a haladó emberiség által meg is oldódik.

Lenin más szempontból már felvetette a két kultúra kérdését, amely mint Lenin hangsúlyozta, az emberiség egész eddigi történelmére jellemző. Minden nemzet életében beszélhetünk két kultúráról, az egyik az uralkodó körök hivatalos és dagályos látszat-kultúrája, a másik pedig a nemzet haladó gondolkodói által kifejlesztett, népi talajba ágyazott, valóban nemzeti kultúra. Lenin azt tanította, hogy a szocializmus győzelme után a történelem színterén az emberiség egész szellemi gazdagságával rendelkező nép egyetlen, egységes kultúrája marad fenn és fejlődik tovább.

Módszertanilag ebből a lenini elemzésből vezetnek a szálak a Russell és Snow által felvetett probléma megoldásához.

A kommunista jövő kultúrája egységes és mindent átfogó lesz, mert maga a történelem semmisít meg most minden válaszfalat. Az emberek és az eszmék, a tudományok és a művészetek, valamint az országok és a kontinensek közötti válaszfalakra gondolok. Az emberiség az anyagi és a szellemi haladás minden területén az egység felé halad.

— Dve szferu obrazovannosti? (A műveltség két szférája?) = Literatura Roszszija (Moszkva), 1964. 20. no. 9.p.

## Nagy elhatározások születnek Afrikában

A tudomány egyik legmeghökkenőbb vonása, hogy nagyságát tekintve 15 évenként megduplázódik, s ez a folyamat már három évszázada teljes következetességgel folyik. Ennek következtében a tudomány lényegében kortárs tevékenység: az eddig élt tudósoknak közel 90 százaléka korunkban él és dolgozik, és évi "termelésük" az 1660. évinek milliószorosa, de még az 1860. évinek is százszorosa. Amennyiben a tudomány ilyen rohamosan növekedik, hogyan remélheti bármely elmaradott nép, hogy valaha is utolérheti ezen a területen a fejlett nemzeteket? Ha valamely ország lemaradása, tegyük fel, egy évszázados (ami azt jelenti többek között, hogy a tudósok számát illetően százszorosa a lemaradás) még az olyan rekord programot is, amely azt tűzi ki célul, hogy megduplázza a növekedés ütemét (tehát 7 és fél évenként kétszerezzi meg a tudósok számát), 95 éven át kellene folytatni, amíg az ország az élvonalba jutna. Az alapvető problémán édeskeveset segít az, hogy előbb-utóbb a fejlett országokban is be kell következnie a tudományos fejlődés üteme lelassulásának.

Afrika ma pontosan ezzel a problémával küzdök. Míg az európai országokban egy millió lakosra általában 500-2 000 tudós jut, Afrikában mindössze 20! Egész Afrika tudományos munkáerejét a legutóbbi becslések 2 280-5 000 közé teszik, de ennek is körülbelül háromnegyede nem afrikai. Ráadásul az egyetemi végzettségű afrikaiak elszípká-

zása már most is szörnyű arányokat öltött. De ha Afrika mai nyomorúságos helyzetéből el akar érkezni a bőség társadalmába, át kell hidálnia ezt a szakadékot. Hosszu távlatban ugyanis az afrikaiakra alapozott tudomány jóval többet tehetne Afrikáért, mint a külföldi segély.

Augusztus közepén L a g o s z - b a n az afrikai országok képviselői elhatározták, hogy áthidalják a szakadékot. Az UNESCO és az ENSZ Afrikai Gazdasági Bizottsága által szervezett konferencián, amelyen 29 afrikai ország képviseltette magát rendkívül me résznek tűnő határozatot hoztak: az egyhangulag elfogadott terv szerint az afrikai tudományt 15 év alatt tizenöt-szörösére fejlesztik! 1980-ra Afrikának legkevesebb 50 000 - 70 000 tudósra lesz szüksége, tehát egy millió emberre 200 tudós jut majd. Ez fedezné is a szükségletet. Amennyiben valóban végre is hajtják ezt a tervet, úgy Afrika négyszeres sebességgel száguldaná be 60 esztendő normális fejlődését, s mindössze 50 esztendő választaná már csak el a mai legfejlettebb országok jelenlegi tudományos szintjétől. Még egy ilyen arányu program -- és behozta sok évszázados hátrányát.

A terv alapjaként egy oktatási uttörő program szolgál, amelynek keretében a legkorszerűbb tudományoktatási módszereket alkalmazzák az iskolákban, beleértve természetesen a filmet meg a televíziót is. A tudományos pályák vonzerejének növelésére a tudósok és tudósképzők fizetését jelentősen megnövelik (Ghanában pl. már jelenleg is

többet keresnek, mint a művészeti területen tevékenykedő tanárok), s a célkitűzés az, hogy az egyetemeken a tudomány: művészet arányt 60:40-re változtassák. Ugyancsak igen jelentős az a határozat, miszerint az új afrikai tudományos élet négyötöde magával Afrikával és a kontinens természeti kincseivel foglalkozik majd. Az utóbbi években ugyanis aggasztó tünet mutatkozott: az elmaradott országok tudósai tulságosan is nagy érdeklődést tanusítottak a gazdag országok ragyogó, ámde drága tudományos felszerelése (részecske gyorsítók, kutató reaktorok stb.) iránt. Ezek azonban a katonai-, úrkutatási- és presztizs versengésben gyökeredznek, míg a mai Afrika elsőrendű kérdése a betegségek és alultápláltság leküzdése. Éppen ezért igen biztatónak ítéltető, hogy a terv szerint valamennyi afrikai országban felállítanak egy-egy kutató intézetet (vagy az egyes országok résztvesznek regionális intézetek munkájában), amelyben hidrológusok, térképészek, geológusok, talajszakértők, mezőgazdasági szakemberek együttesen sokoldaluan megvizsgálhatják a fekete kontinens természeti kincseinek leggazdaságosabb felhasználási lehetőségeit.

Fennáll a veszély, hogy ez a politika esetleg tulságosan messzemenő célokat tűz ki: az egészséges tudományos életnek azonban valamennyi tudományágra szüksége van. A tulságosan gyors növekedésnek is megvannak a maga veszélyei: ha a lagoszi konferencia határozatainak azonban csak a felét is megvalósítják, Afrika máris mélyreható átalakulásokon megy át.

— Something new from Afrika.  
(Valami új jön Afrikából.) = New Statesman (London), 1964. aug. 21. 236.p.

A z a m e r i k a i  
k o n g r e s s z u s é s a  
t u d o m á n y o s  
r á f o r d í t á s o k

Clinton P. Anderson, New Mexico állam szenátora, több fontos kongresszusi bizottság vezetője, illetve befolyásos tagja az Atomic Industrial Forum-hoz intézett beszédében részletesen foglalkozott az amerikai Kongresszusnak a tudományos kutatások iránt újabban tanúsított beható érdeklődésével.

Ennek az érdeklődésnek --amely újabban több kongresszusi vizsgálóbizottság kiküldésében is megnyilvánult-- a szenátor szerint több oka van.

Az egyik ok, hogy az állami kutatási ráfordítások rendkívül felszöktek: a folyó gazdasági év költség-előirányzata nem kevesebb mint 15 milliárd dollár. A Kongresszust azonban nem csupán a kiadások, hanem azoknak a teljesítményekhez való viszonya is aggasztja. A Kongresszus döntései értelmüket veszítik, amikor a költség-előirányzatokról kitűnik, hogy nem helytállóak. A szenátor ezt az állítását a Skybolt-repülőgéptípus példáján érzékelteti. Fejlesztésének költségeit a légierő 1960-ban 893 millió dollárban, 1961-ben 1,9 milliárd dollárban, 1962 nyarán 2,3 milliárd dollárban jelölte meg; ugyanakkor, ráadásul, még a kivitelezési ütemtervben is másféléves lemaradás mutatkozott. /A Skybolt gyártását tudvalegőleg időközben leállították./

A másik ok, hogy a Kongresszus a rendkívül szerteágazó, sokrétű kuta-

tási és fejlesztési tevékenységet nem-hogy ellenőrzi, de még áttekinteni sem tudja. A Kongresszus döntései inkább formálisak, azokat lényegileg ismeretlen bürokraták hozzák meg.

A harmadik ok, hogy a Kongresszus eljárási szabályzata immár nem eléggé korszerű, nem felel meg a "nagyban üzött tudomány", a "Big Science" követelményeinek. Új dokumentációs és tájékoztató módszerek szükségesek, hogy a Kongresszus legalább ugyanolyan jól-értékesült legyen, mint a végrehajtóhatalom szervei. A Kongresszusnak saját -- az állami szervektől független -- tájékoztatási forrásokra van szüksége, hogy minden egyes kutatási programtervezetről annak teljes ismeretében dönhessen.

Mindebből következik, hogy a Kongresszus tudományos és műszaki kérdésekben szakavatott tanácsadást igényel. De ezt az igényt is közelebbről kell meghatározni.

A 15 milliárd dollárból, amit a szövetségi kormány "tudományfejlesztésre" költ, csupán 1,5 milliárdot fordítanak alapkutatásra, további 1,2 milliárdot kutatási és fejlesztési felszerelésekre, berendezésekre, műszerekre, ellenben 12,3 milliárdot az eredmények gyakorlati kivitelezését jelentő gyártásra, "keményárura" (hardware), ahol már nem tudományos, hanem műszaki kérdésekről és technológiáról van szó. Ez utóbbi téren tanácsadás szempontjából inkább a mérnökök jönnek számba, mint a tudományos elgondolások szerzői. Más szóval: a tudományos tanácsadás a mérnöki szaktanácsokat is feltétlenül magában foglalja.

A Kongresszus a tudományt nem úgy tekinti, mint valamely teljesen önálló területet vagy gazdasági ágazatot, pl. a mezőgazdaságot, hanem csak mint egyikét azoknak a tényezőknek, amelyek számos probléma megoldásánál figyelembe kell venni. A legtöbb probléma eldöntésénél gazdasági, politikai, szociális stb. szempontok is nagy súlytal esnek latba.

Ezért a Kongresszusnak leginkább egyfajta "mindenes" tanácsadóra volna szüksége, akinek kellő tudományos vagy műszaki szakismeretei vannak, jól kiismeri magát a szövetségi kormány adminisztratív ügymenetében, otthonosan forog mindazokban a szervezetekben, amelyek a kutatási és fejlesztési programtervezeteket végrehajtják, illetve igazgatják. Előnyös, ha mások munkájának összehangolásában is vannak tapasztalatai. Hasznos, ha a tudományos világban és a műszaki szakemberek körében jó kapcsolatai vannak, s tudja, hogy hova forduljon, ha támogatásra van szüksége. Ismerje jól a törvényhozás útját-módját, annak az értékrendszernek a kategóriáit, amelyekben a törvényhozók gondolkoznak. Legyen jó érzéke a közvélemény hangulatának felméréséhez és annak irányításához, a leginkább közérdekű problémák kiemeléséhez, alternatív megoldások kijelöléséhez. Végül értsen ahhoz is, műszaki szakismeretei alapján, hogy meg tudja ítélni: valamely kutatási tervezet költségelőirányzata mennyiben reális.

Ezt a semmiképpen sem könnyű feladatot még bonyolultabbá teszi a kongresszusi bizottságok rendszere,

amelyek között gyakoriak a hatásköri surlódások. Például az oceanográfiai kutatás, az alapkutatás, a munkaerők megosztása: csupa olyan kérdés, amelyben több kongresszusi bizottság, minisztérium, egyéb állami szerv is érdekelt. Ugyanakkor a Kongresszus számos tudományos és műszaki diszciplína területén szorul tanácsra, holott talán egyetlen olyan tudós sincs, aki akárhol saját szakterülete minden ismeretének letéteményese volna.

Bartlett szenátor azt javasolta, hogy a Kongresszus hozza létre saját tudományos és műszaki hivatalát (Congressional Office of Science and Technology).

Anderson szenátor véleménye szerint egyebek közt a következő intézkedések volnának helyénvalók:

-- Minden egyes bizottságot, amely tudományos ügyekkel foglalkozik, megfelelő létszámú apparátussal kell ellátni.

-- Ezek a bizottságok esetenként állítsanak fel "ad hoc" tanácsadótestületeket, amelyek a felmerülő műszaki problémákról szakvéleményt adnának.

-- A Kongresszusnak tegyenek minden évben jelentést a tudomány és a technika állásáról. Ez a jelentés ismertetné a legfontosabb megvalósulás alatt álló tudományos és műszaki programtervezeteket és azokat is, amelyek a közeljövőben előreláthatólag a Kongresszus elé kerülnek.

-- ANDERSON, Clinton P.: Scientific advice for congress. (Tudományos tanácsadás a Kongresszus számára.) = Science (Washington), 1964. ápr. 3. 29-32.p.

A Szovjetunióban a főiskolai képzés tervszerűen folyik. Ez lehetővé teszi minden végzett hallgató számára a munka biztosítását. Az egyes szakterületeken kiképzett mérnökök számát szintén az iparfejlesztés távlatai határozzák meg.

A főiskolákra a felvétel szabad verseny alapján történik, amelyben csupán a tehetséget, rátermettséget veszik figyelembe, függetlenül a jelentkező társadalmi, vagyoni helyzetétől vagy faji hovatartozásától. A Szovjetunióban nagy figyelmet szentelnek annak, hogy a felsőfoku tanintézetekbe tömegesen vegyék fel a fiatalokat. E feladat megoldását biztosító intézkedések közé tartozik az ingyenes oktatás. Ezenkívül valamennyi főiskolán a hallgatók több mint 75 százaléka megélhetést biztosító állami ösztöndíjat kap. A más városbeli diákokat igen csekély fizetségért diákszállókban helyezik el.

Külön kedvezményeket élveznek a levelező és az esti tagozatok hallgatói. A vizsgaidőszakra fizetett pótszabadságot kapnak: az alsó évfolyamokon 30 napot, a felső évfolyamokon 40-et. Ezenkívül a felső évfolyamu hallgatóknak hetente még egy "munkaszünnapot" biztosítanak, a munkabér 50 százalékos megtartása mellett. A diplomaterv megvédésének időszakában a diákokat mentesítik a vállalatban vagy intézményben végzett munkájuk alól. Ebben az időszakban a diákok állami ösztöndíjból élnek.

A főiskolai oktatás ilyen megszervezésének eredményeként a Szovjetunióban a diákok száma állandóan emelkedik. Az országban jelenleg több mint 3 millió diák van, akik 741 főiskolán tanulnak. A hallgatók 42 százaléka nő, sőt egyes fakultásokon a nők vannak többségben. Itt lassan már a férfiak "egyenjogúságára" kell gondolni...

A közeljövőben a főiskolákra felvett diákok számát lényegesen megnövelik. Az előirányzatok szerint 1980-ra 8 millió diákot vesznek fel a szovjet főiskolákra, vagyis gyakorlatilag mindenki, aki csak akarja, megszerezheti a főiskolai vagy szakközépiskolai képzettséget. Ezt előmozdítja a munkanap megrövidítése és a lakosság életszínvonalának további növelése, a főiskolákon valamint a nagy üzemekben, építkezéseken és szovhozokban rendezett számos előkészítő tanfolyam.

Az ifjúság szakmaválasztásának megkönnyítése érdekében különféle -- matematikai, kémiai, fizikai, stb. -- tanulmányi versenyeket, tanulmányi olimpiákat rendeznek, amelyek lehetővé teszi, hogy a fiatal ember megmutassa tehetségét. Igen népszerűekké váltak például a Szovjet Tudományos Akadémia Szibériai Tagozatának fizikai-matematikai olimpiái. Ezekre a nagyszabású tanulmányi versenyekre rendszerint száz száz felső osztályú tanuló sereglik össze az ország különböző városainak és falvainak iskoláiból.

A műszaki főiskolákon igyekszünk a hallgatókba beléoltani a műszaki készségeket, felkészíteni az ifjúságot mind a jelen, mind pedig a jövőre.



vő technikájának világos megértésére. Persze azt nem mondhatjuk, hogy a főiskola elé tűzött valamennyi feladatot már megoldottuk. De vannak némi sikerek, amelyek nagymértékben annak köszönhetők, hogy a szovjet műszaki főiskolákon a diákok — a gólyától kezdve egészen a végzős hallgatóságig — tudományos kutatómunkát végeznek: a laboratóriumokban, a tudományos kutatóintézetekben dolgoznak, üzemi gyakorlaton vesznek részt.

Az utóbbi években egyre több diák kapcsolódik a tudományos diákegyesületek munkájába. Az országban jelenleg 723 ilyen egyesület működik, 300 000 taggal. A tudományos diákegyesületek munkájában való részvétel bizonyos műszaki felkészültséget tesz szükségessé. Ezért csupán a felső évfolyamu hallgatókat veszik fel. Itt aztán elmélyedhetnek, s alaposan kidolgozhatják az őket érdeklő problémákat.

Itt van például a moszkvai energetikai főiskola tudományos diákegyesületének konstruktőr irodája. 230-an foglalkoznak benne. A diákok "oktató gépeket" szerkesztenek a főiskola számára. A főiskola a diákok egyes találmányait elküldi nagy kiállításokra, versenyekre, pályázatokra. A legjobb gépeket és műszereket gyakran a gyárak veszik át sorozatgyártásra.

A főiskolák tanulmányi programjának és a tudományos kutatómunkának természetesen egy célja van: nagytudású mérnököket képezni. Ám ez még kevés. Napjaink megkövetelik, hogy a kibernetikai gépek minden csínját-binját ismerő mérnök egyszersmind széleslátókörű, nagyműveltségű ember is

legyen. A Szovjetunió valamennyi műszaki főiskoláján vannak kötelező humán tárgyak, köztük az etika, az esztétika. Egyetlen fiatalember sem kerül felsőbb évfolyamba anélkül, hogy ne tenné le idegen nyelvi vizsgáit.

Midőn Angliában jártam, a kollégákkal folytatott beszélgetések során különböző kérdések kerültek szóba, de valahányszor a mérnökképzésre lyukadtunk ki, a vélemények egy dologban megegyeztek: általános műveltség nélkül nincs mérnök. Ráadásul a mérnöknek a termelés szervezéséhez is érteni kell. A szovjet műszaki főiskolákon a diákok tanulják a szocializmus és a kapitalizmus politikai gazdaságtanát. Tanulmányozzák továbbá azon konkrét iparág gazdaságtanát, amelyben majd dolgozni fognak.

A tehetséges fiatalemberből nemcsak mérnök lehet, hanem a választott területen folytathatja a tudományos munkát, s három évre bekerülhet az aspiranturára is. A szovjet előírások szerint az aspirantúrához két évi termelőmunka szükséges. A disszertáció sikeres megvédése esetén az aspiráns megkapja a műszaki tudományok kandidátusa fokozatot. Az aspiránsok havi 80-100 rubel ösztöndíjat kapnak.

A mai szovjet fiatalok között sok az olyan tehetséges ember, aki 30 éves korára már megszerzi a kandidátusi tudományos fokozatot és a docens címet. 1962-ben a főiskolai tanintézetek aspiranturáján több mint 36 000-en végeztek tanulmányaikat. Ez a szám hamarosan lényegesen megnövekszik. Mi arra törekszünk, hogy a tudományos munkára való készséget kivétel nélkül minden

diákba beleoltsuk. A dolgozó mérnökök számára pedig továbbképző tanfolyamokat és fakultásokat, levelező aspiranturát szervezünk, s egyéb eszközökkel is ösztönözzük a tudományos kutatást.

Midőn a műszaki főiskolákról a rövid áttekintést készítettem, eszembe jutott D. Thompson angol szerző "Két felfogás a tudományban" című cikke.

Ebben arról van szó, hogy a tudományban két szemléletmód van. Az egyik az anyagi szükségletek megoldására irányul. "A marxista országokban ez az egyedüli elismert irányzat, amely magában foglalja a természet erőinek leigázását és az ember anyagi szükségleteinek kielégítését" — írja Thompson. A másik szemléletmód a szellemi, amelynek lényege, hogy a megismerés esztétikai élvezetet nyújt, hogy ez a szemléletmód "a tudományt egyesíti a művészettel és a vallással".

Ez az elképzelés komoly kiigazításra szorul. Valóban, a mi társadalmunkban a tudományról szólva állandóan hangsúlyozzák annak gyakorlati jelentőségét. Mi azonban arról sem feledkezünk meg, hogy a tudomány az emberi szellem legnagyobb vívmánya, a legnagyobb szellemi érték. A jövőbe tekintve feltétlenül értékelnünk kell a tudománynak, méghozzá nemcsak a pusztán gyakorlati jellegű tudománynak, kivételes jelentőségét.

Nos, mi ebben a szellemben igyekszünk nevelni diájainkat, megmutatva nekik, hogy az igazi szellemi gazdagság és a szellemi élet teljes-

sége csakis a munka, az értelem és a szépség egyesítése útján érhető el.

— VENIKOV, Valentin: Podgotovka inzsenerov v Szovetszkom Szojuze. (Mérnökképzés a Szovjetunióban.) = Közli az APN jelentése nyomán a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1964. jun. 20. 47. sz. 38-41. p.

Goldwater terv  
és az amerikai  
tudomány távlatai

A tekintélyes amerikai Science szemleírója megkísérli felmérni azt a még eléggé beláthatatlan hatást, amit Goldwater szenátor esetleges választási győzelme az Egyesült Államok tudományos életére gyakorolna. Igen nehéz feladatot vállalt magára, mert abból, hogy egy elnök-jelölt "tudomány pártolónak" jelentí ki magát anélkül, hogy különösebb részletekbe menne, nem könnyű dolog következtetéseket levonni. Az egyetlen lehetséges kiindulási pont Goldwaternek az a kijelentése, hogy fokozott erőfeszítéseket kívánna tenni a katonai célu kutatás és fejlesztés érdekében. A Honvédelmi Minisztérium kutatási és fejlesztési költségvetése 7 milliárd dollár körül jár, s tulzás lenne azt állítani, hogy a katonai kutatások nem részesednek megfelelően az amerikai állam pénzforrásaiból. A katonai körök étvágya azonban határtalan — állapítja meg a cikkíró —, s aligha tudnának annyi pénzt kapni, hogy azt azonnal fel ne használnák.

Igen nehéz a jelenlegi helyzetben azt eldönteni, hogy a katonai kutatások hatalmas növelése milyen ha-

tással lenne a polgári kutatásra, mert ebből csak az világos, hogy a megnövelt költségvetésből főként a rakéta- és űrkutatás huzna jelentős hasznot. A jelenlegi teljes kutatási költségvetés, illetve a Tájékoztatónkban már említett új költségvetési előirányzat — mintegy 16 milliárd dollár — a kutatás és fejlesztés egész vonalán gazdaságosságot követel meg, és egy bizonyos mértékig viszonylag lassabb növekedést ír elő. Ha ezt az összeget hirtelen a katonai kutatások javára növelnék meg, ebből olyan polgári szervezeteknek, mint az Országos Egészségügyi Intézet (National Institutes of Health) és a Nemzeti Tudományos Alapítvány (National Science Foundation), az Egyesült Államok két hatalmas tekintélyű kutatási szervezetének, aligha származna túl sok haszna.

Ha azon gondolkodunk, milyen jövő vár a tudományra egy esetleges Goldwater kormányzat alatt, okvetlenül számításba kell venni azt is, hogy a szenátor eddigi megnyilatkozásaiban és szenátusi állásfoglalásaiban nem mutatott túlzott megértést a szövetségi kutatási költségvetés növelése iránt, sőt a leghatározottabban helytelenítette azt. Kivételt a katonai kutatásokon kívül csak egyszer tett, amikor májusban megszavazott egy 845 millió dolláros alapot, melyet az elmebaj gyógyításával kapcsolatos kutatások, eljárások és beruházások fejlesztésére irányoztak elő. Mindezekből azonban még mindig nem elég világos, hogy mi a szenátor véleménye a szövetségi tudományos költségvetésről. Sokszor úgy tűnik, hogy nem annyira a tudomány el-

len, mint inkább a költségvetés csökkentése mellett van. Több jel mutat azonban arra, hogy a tudománnyal kapcsolatban, legalább is a polgári tudomány esetében, nem fektet túl nagy súlyt a fejlődésre.

Ismeretes szovjetellenességére jellemző, hogy a Szovjetunió és az Egyesült Államok közötti tudóscserét, illetve a szovjet-amerikai tudományos együttműködést, vagy még általánosabban a kelet-nyugat közötti tudományos kapcsolatokat igen hevesen ellenzi. Szerinte a csereprogram szovjet részről nem egyéb, mint "a kommunista hadviselés egyik hadmozdulata", a szovjet tudósok politikai ügynökök; hasonló, a szenátor eddigi beszédeiből jól ismert kitételektől hemzsegek fejtegetései a tudományos csereprogramról. Mindez nem arra mutat, hogy az űrkutatás, atomenergia és a tengervíz sótalánítása területén folyó, valamint az Antarktiszon már régóta meglevő jó és eredményes együttműködés Goldwater elnöksége alatt is zavartalanul folytatódna.

A szemleíró érdekes összevetést tesz a Republikánus Párt 1960-as és 1964-es választási platformja között. Az 1960. évi állásfoglalásuk "Tudomány és technika" (Science and technology) cím alatt külön fejezetben emelte ki a tudományos kutatás jelentőségét, és bevezető sorai a tudomány jelentőségének méltatása után hangsúlyozták, hogy "mi republikánusok mély hálánkat fejezzük ki az elért jelentős eredményekért országunk nagy tudósainak, akár állami szerveken belül, akár azokon kívül működjenek... Nemzetünknek állandóan nagy szüksége van az alapkutatásokra, a

tudás és a haladás forrására. A kormánynak továbbra is felelős szerepet kell vinnie annak érdekében, hogy országos jelentőségű értékes kísérleteket ne hátráltassa a magán és hivatalos támogatás korlátozása..." Ettől az állásponttól jelentős mértékben különbözik az 1964. évi Goldwater-féle pártprogram, amely egyrészt nem szentel külön fejezetet a tudományos kutatásnak, hanem elsősorban, különböző kérdésekkel foglalkozó fejezetek alatt foglalkozik vele meglehetősen rövid formában, másrészt ezek az utalásszerű megjegyzések is jórészt a Kennedy-Johnson-féle kormányzat tudománypolitikájának kritizálásába merülnek ki. Egyik fejezetben a "helyes kutatási program" szükségességét hangsúlyozza, elsősorban különféle típusú egészségügyi kutatások (elmebetegségek, szívbetegségek és rákos betegségek valamint az alkoholizmus és kábítószerrel szembeni küzdelem továbbá más közegészségügyi kérdések) előmozdítása szempontjából. Másik fejezetben a korszerű fegyverek kutatásának fellendítését szorgalmazza, mivel a jelenlegi kormány ezt a területet — a republikánusok véleménye szerint — elhanyagolta. A program a Kennedy-Johnson kormányt többször keményen bírálja a tudományt érintő passzusokban. Azt állítja, hogy bizonyos erőltetett kutatási programok (többek között a Hold kutatás) kedvéért elhanyagolt több közegészségügyi programot (pl. levegő és vízszennyeződés), valamint a már említett katonai kutatásokat is. A szabványok ügyével kapcsolatban is számos mulasztással vádolják a kőstársaságpártiak a jelenlegi kormányt. A

szemleirő itt megjegyezi, hogy a közegészségügyi kutatások iránti aggodalommal nehezen fér össze az a tény, hogy Goldwater szenátor a szenátusban nem igen szokott ezeknek a birálatoknak szellemében szavazni. A befejező részben pedig azzal huzzák alá a kutatás fontosságát, hogy megígérik a kutatási és fejlesztési programok átszervezését és felfrissítését oly módon, hogy az ország képes legyen "mind stratégiai, mind taktikai tekintetben a legkorszerűbb fegyverzet-rendszert kifejleszteni".

Egyes vélemények szerint Goldwater és a párt ilyen állásfoglalása, amely korántsem versenyezhet az 1960. évi programmal, annak köszönhető, hogy nem alakult ki a szenátor illetve a pártvezetés körül olyan kutató-tudós gárda, amely tudományos ügyekben tanácsadói szerepet töltené be. E véleményt megerősítette Goldwaterék hivatalos válasza egy ilyen irányú kérdésre, melyben kijelentették, hogy nincs ilyen tanácsadó szerv, de a választási hadjárat során "a szenátor elismert tudományos szaktekintélyekhez fog fordulni, ha úgy tartja szükségesnek." Minthogy az atomkísérletekkel kapcsolatban Goldwater és a későbbi amerikai atomtudós, Edward Teller közel hasonló álláspontot képviselnek, feltételezték, hogy az elnökjelölt honná fordult bizonyos tanácsért. Teller professzor a feltett kérdésre röviden azt válaszolta: "Nem kérdezték meg."

Teller környezete egyébként kijelentette, hogy a professzor nem tartozik a szenátor párthívei közé és támogatása nem áll érdekében.

A cikkíró részletezi, hogy kik azok, akik jelenleg a tudományos körökből a szenátort támogatják illetve tudományos tanácsadókként működhetnének majd. A jelenlegi kormány tudományos tanácsadói közül többen szerepeltek az Eisenhower-kormány idejében is, s ezek minden nehézség nélkül együttműködtek a Kennedy-Johnson adminisztrációval. Nem valószínű azonban az, hogy ugyan ezek a szakemberek, márcsak Goldwater ellenes érzelmeik miatt is, otthonosan éreznék magukat a Fehér Házban, ha a szenátorból elnök lenne.

— GREENBERG, D.S.: Goldwater: an effort to evaluate the effects that his election might have on scientific activity. (Goldwater: kísérlet annak felmérésére, milyen hatást gyakorolna megválasztása a tudományos tevékenységre.) = Science (Washington), 1964. aug. 14. 685-687.p.

A z U N E S C O a t u d o m á n y o s  
t á j é k o z t a t á s é r t

Philadelphiában 1963. szeptember 16-21 között tartotta meg összejövetelét az UNESCO első számú munkacsoportja. Az UNESCO képviselője röviden felvázolta annak a három munkacsoportnak munkatervét, melynek célja a különböző szervezetek közös erőfeszítésén alapuló tudományos dokumentáció megjavítása.

Az ülés megnyitását a vezetőség megválasztása követte. Ezután került sor a napirendi pontok elfogadására és az ajánlások megtételére. A napirenden az alábbi pontok szerepeltek:

1. a referáló folyóiratok és az indexek, elsőfoku kiadványok közötti kapcsolatok; összehasonlítás a használó szempontjából az indexek és a referátumok között;

2. a tudományos folyóiratok szerepének tanulmányozása és azok helyettesítésének megoldására irányuló javaslatok;

3. az "Analitikus összefoglalókat készítő (vagy referáló tevékenységet folytató) szolgálatok szervezete és működése a különféle tudományos és műszaki diszciplínák területén" c. tanulmányban szereplő ajánlások alkalmazása. (A tanulmányt az UNESCO a Conseil économique et social számára készítette);

4. "A tudományos publikációk helyes használatának szabályai" c. tanulmányban szereplő javaslatok alkalmazása;

5. az első és másodfoku tudományos publikációk szabványosításának problémái (periodika címek rövidítései; cirilbetűs szövegek átírása; forrásjegyzékek; magvas, a tudományos munka tartalmát kifejező címek szükségessége);

6. tudományos és műszaki folyóiratok főszerkesztői nemzeti, regionális vagy szakok szerinti egyesületeinek létrehozása;

7. a tudományos összefoglalókkal kapcsolatos kiadványok színvonalának emelésére és könnyebb hozzáférhetőségére irányuló rendszabályok.

A napirendi pontok megvitatása és az ajánlások megtétele után az összejövetel résztvevői megegyeztek ab-

ban, hogy a munkacsoport javaslatainak hatékonyságát a legeredményesebben az emelné, ha azokat a jövőben

a/ az UNESCO-n keresztül a tagállamokhoz,

b/ az ICSU közvetítésével az ICSU tudományos szövetségeihez és a nemzeti tagokhoz,

c/ egyenesen a nemzeti tudományos akadémiákhoz, vagy analog intézményekhez,

d/ tudományos publikációk főszerkesztőihez intéznék.

Ha a folyóiratok főszerkesztői és a tudományos egyesületek publikálnák az ajánlásokat, ez nagymértékben megkönnyítené azok elfogadását. Ugyanakkor javaslat hangzott el arra vonatkozóan, hogy a munkacsoport résztvevői ragadjanak meg minden kínálkozó alkalmat, hogy a munkacsoport összejöveteleinek eredményeit a tudományos dokumentációs vagy könyvtártudományi szakfolyóiratok hasábjain cikkek vagy jegyzetek formájában ismertessék.

-- UNESCO. Rapport du Groupe de Travail no.1. sur les "Publications scientifiques". Philadelphie, 16-21 septembre 1963. (Az Unesco 1.sz. munkacsoportjának beszámolója a "tudományos kiadványok" tárgyában. Philadelphia, 1963.szept.16-21 között.) = UFOD Informations (Paris), 1964. 5.no. 32-42.p.

U j j a v a s l a t a  
t u d o m á n y  
f i n a n s z i r o z á s á r a  
a S z o v j e t u n i ó b a n

A tudományos kutató munkák finanszírozásának legfőbb követelménye az

alapkutatások elsőségének biztosítása az alkalmazott kutatásokkal szemben.

Jelenleg a gyakorlat azt mutatja, hogy az alapkutatásokra fordított összeg a kutatásokra fordított összes kiadások 10%-ának felel meg. Ez a nemzeti átlag, a különböző tudományágakban a ráfordítások azonban erősen eltérnek ettől.

Az ágazati tárcák, a népgazdasági tanácsok és a vállalatok előnyben részesítik az alapkutatásokkal szemben az alkalmazott kutatásokat. Ezért az alapkutatások finanszírozását a pénzügyminisztériumnak kell magára vállalnia, szigorúan alkalmazkodva a normához: minden 10-ik rubel az alapkutatásoknak jut.

A kutatások másik normája a kiadások aránya a nemzeti jövedelemben. A Szovjetunióban a tudományra kiadott összegek "stratégiai" normájának a legközelebbi években a cikk írójának számítása szerint a költségvetés 4%-át kell elérnie egészen 1970-1972-ig (természetesen egyidejűleg növekedni kell a vállalatok e célú kiadásainak is.)

A tudomány sikeres finanszírozására aligha alkalmas a kiutalások jelenlegi évente tagolt rendszere. A kutatási tevékenység költségvetésének többévesnek kell lennie, mind a tudományos kutató intézeteket, mind a tárcákat illetően. Ebben az esetben megszűnnének azok a problémák, amelyek az egy-egy évben fel nem használt költségvetési kiutalásokkal kapcsolatban keletkeznek, és amelyekről most állandóan vitáznak a pénzügy irányítói és a tudósok.

A tudomány-tervezés jelenlegi módszere megnehezíti a rugalmas módszerek alkalmazását a finanszírozásban. A jelenleg érvényben levő finanszírozási rendszer helyett többéves, folyamatos rendszert kell bevezetni; a tervnek ösztönöznie nem pedig akadályoznia kell a kutatást.

Helyes lenne bevezetni a legaktuálisabb, legkorszerűbb munkák finanszírozását az olyan kutatásokét, amelyeket nem lehet előre látni. Nem kell előre meghatározni a kutatás tárgyát, sem az összeg felhasználásának határidejét. Csak abban kell megegyezni, hogy a többévi terv kiadások egy évre jutó összegének évenként 10-15%-át erre a célra kell kijelölni. Így az 1964. évre pl. 520-780 millió rubel esnék, amit mintegy tartaléknak lehetne tekinteni az új kutatási szükségletek gyors, operatív kielégítésére. Ezzel az alappal a kutatásokat folytató és koordináló szervek rendelkeznének (tudományos akadémia, koordináló bizottság).

-- ANISZIMOV, A.: Nauka finansirovaniya...nauki (A tudomány finanszírozásának...tudománya). = Ékonomiczeszkaja Gazeta (Moszkva), 1964. 35.no. 5.p.

A z o l a s z  
t u d o m á n y ü g y i  
m i n i s z t e r  
t e l e v i z i ó -  
n y i l a t k o z a t a

Carlo Arnaudi professzor, az olasz kutatás- és fejlesztésügy új minisztere ez év júniusában beszélgetést

folytatott a televízó munkatársával a kamera előtt. Az olasz tudománypolitikára az a feladat vár, hogy behozza Olaszország tudományos életének közel 10 éves lemaradását más európai országok mögött, s ennek az a feltétele -- mondotta --, hogy a tudományos kutatás irányítása összhangba kerüljön az ország gazdasági életével. Meg kell tehát valósítani az általános gazdasági tervezés kereteibe illesztett tudomány tervezését. Sok részletkérdést kell azonban megoldani addig, amíg biztosítani lehet, hogy az állam kutatásügyi beruházásai maximális haszonnal járjanak. Ezek közt elsőrendűnek tartja az új kutatógárdátoborzását, a tudományos munkaerő helyes felhasználását és megfelelő továbbképzését. Arra a kérdésre, hogy véleménye szerint Olaszországban hány kutatóra lenne szükség, Arnaudi szenátor a következőket válaszolta: "Franciaországban jelenleg 12 000 kutató működik, Angliában 40 000; nálunk -- nem számítva az egyetemi tanszemélyzetet -- körülbelül 1 000 - 1 200 kutató dolgozik. Véleményem szerint évenként 1 000-el kellene növelni ezt a létszámot, úgy, hogy 1968-ra, ami az első öt éves időszak vége, a CNR (Centro Nazionale della Ricerca) és a CNEN (Centro Nazionale dell'Energia Nucleare)-hez tartozó kutatók számának el kellene érnie a 6 500-at." (1964-től azért számítanak új tervidőszakot, mert ekkor lépett életbe az olasz kutatás- és fejlesztésügy új rendszerét meghatározó törvény.)

A kutatásra fordítandó pénz a lapok kérdésében a miniszter elképzelései meghaladják a ko-

rábbi becsléseket. Egy parlamenti bizottság jelentése 1968-ra 155 milliárd lirát irányzott elő; az Országos Kutatási Tanács elnöke, Polvani professzor szerint ennek az összegnek 171 milliárd lira körül kell mozognia. Arnaudi viszont, hivatkozva a kutatógárda tervbe vett növelésére, 202-210 milliárd lirát tart szükségesnek.

Érdekesek a miniszter elképzelései az új minisztérium működéséről. A minisztérium feladata, hogy megvalósítsa a kutatás koordinálását a nemzetgazdasággal, mégpedig az alkalmazott kutatás többéves tervének kidolgozása révén. Ennek feltétele, hogy a minisztérium számíthat arra a munkaerőforrásra is, amely más tárcák hatáskörében működik. Ezt csak igen hajlékony és rugalmas szervezettel érheti el, mely adminisztratív funkciók helyett a célszerű koordináció feladatát tartja szem előtt, s mindezt demokratikus elvi alapokon, maguknak a kutatóknak a véleményére építve valósítja meg. A kutatási tervek elkészítésének pillanatában meg lehet állapítani az előrelátható költségeket is. Mindenesetre a minisztérium koordinációs és felügyeleti tevékenysége sohasem válhat ügyviteli ellenőrzéssé.

A televízióriporter utolsó kérdése a miniszterhez — úgy is mint régi szocialista politikushoz — az volt, hogy a tudományos kutatás fejlődése milyen érdeklődést válthat ki a dolgozók körében. A miniszter válaszában többek közt arra hivatkozott, hogy a gépesítés és automatizálás fokozódó üteme növeli a munkanélküliek

számát. Az Egyesült Államokban Kennedy elnökségének utolsó évében hetenként 40 000 ember vált munkanélkülivé az automatizálás következtében. A sajtó szerint az Egyesült Államokban jelenleg is heti 40 000-el nő a munkanélküliek száma, de az amerikai munkaügyi szövetség részéről nyilatkozó Killingsworth professzor szerint legújabbán hetenként 80 000 embernek kell elhagynia munkahelyét, mert gépekkel helyettesítik őket. Ez a probléma ma már nemcsak tudományos, hanem gazdasági, társadalmi és politikai jellegű is. Ilyen tényezők indokolják, hogy a dolgozó rétegek részéről határozott érdeklődés nyilvánuljon a tudományos fejlődés felé. Ma már természetesen szóba sem jöhet a 19. századi géprombolás, hanem a tudományos-technikai fejlesztés pozitív rendszerét kell kialakítani, mely lehetővé teszi a termelési költségek csökkentését és a teljes foglalkoztatottságot.

— Dichiarazioni del Ministro per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Sen. C. Arnaudi sui problemi attuali e futuri degli uomini e dei mezzi. (Arnaudi szenátor, az olasz kutatásügyi miniszter nyilatkozata a munkaerő és anyagi eszközök jelen és jövőbeli kérdéseiről.) = Informazione Scientifica (Roma), 1964.jun.14. 3-5.p.

K u t a t á s ü g y i  
s z e m i n á r i u m  
S t o c k h o l m b a n

1964. január - március folyamán a svéd Műszaki Tudományok Akadémiája rendezésében társadalomtudományi szemináriumot tartottak Dr. Stevan



Dedijer vezetésével. A szemináriumnak az volt a célja, hogy elősegítse a társadalomtudományi tanulmányokat, elsősorban a nemzetgazdasági, üzemgazdasági, szociológiai, statisztikai és államtudományi irányú kutatásokat. A konferencia a fenti tudományok különböző s s z e f ü g g é s e i r e is figyelmet fordított, továbbá foglalkozott a jövőben folytatandó svéd tudománypolitika kialakításának kérdésével is. A harminc résztvevőnek mintegy a fele különböző egyetemekről kiküldött fiatal társadalomtudományi kutató volt, míg a többiek a minisztériumokat és a kutatási tanácsokat képviselték. Néhányan ipari cégek és kutatóintézetek megbízásából jelentek meg.

A szemináriumot Stockholmban tartották, kéthetenként két-két napon; összesen tíz alkalommal tartottak előadásokat, a közbeeső időben pedig minden résztvevő saját témáján dolgozott. A program körülbelül 20 előadásból állt; ezeket vita követte. Ezeken a vitákon kívül a résztvevők témáját, illetve a szeminárium ideje alatt elért kutatási eredményeit is megvitaták.

Az előadásokat néhány esetben meghívott külföldi szakemberek tartották. Dr. Charles Kidd, a U.S. National Institutes of Health Nemzetközi Kutatási Osztálya vezetője "Kutatás, egyetemek és a kormány az Egyesült Államokban", Dr. Stephen Toulmin, a londoni Nuffield Foundation képviselőjében "A természettudomány az egyetemi tanulmányok gyújtópontjában" c. tartott előadást. Chris Freeman a brit National

Institute of Economic and Social Research munkatársa, az ujitásnak a különböző országok műanyagiparában betöltött fontosságáról végzett vizsgálatairól számolt be, Jean Jacques Salamon, az OECD titkárságának munkatársa pedig "A tudomány és a külgazdaság Európában" címen tartott előadást. Ezeken a külföldi vendégeken kívül csaknem valamennyi vezető svéd kutatási adminisztrátor kifejtette nézetét a kutatómunka különféle területein végzett tevékenységgel kapcsolatban.

Az előadók főként a következő témákkal foglalkoztak: a kutatómunka statisztikájával kapcsolatos módszertani kérdések; az állami költségvetés valamint az egyetemi kutatás és oktatás kapcsolata; a svéd ipar kutatási és fejlesztési terveinek beruházási kérdései; a svéd katonai kutatásból és fejlesztésből származó tudományos eredmények polgári célú felhasználása; a kutatók életkorának kérdései; a tudománytervezés elméletének fejlődése és különböző kérdései.

A stockholmi szeminárium arra is törekedett, hogy a természettudományi és a társadalomtudományi kutatásokat illetve e két alapvető tudományterületet közelebb hozza egymáshoz. E bátor kísérlet — írja az egyik beszámoló — úgy látszik elérte célját. Egyik elsődleges célja ugyanis az volt, hogy a kutatással kapcsolatos korántsem egységes nyelvhasználatot meghatározza és rögzítse, hogy a társadalomtudományi diszciplínákon belül, kutatásügyi kérdésekkel kapcsolatban, világosan körülhatárolt problémákkal tudjanak fog-

lalkozni. A szeminárium másik fontos célkitűzése, hogy a fiatal kutatók figyelmét a természettudományok társadalmi és társadalomtudományi kapcsolataira és ezek kutatására fordítsák, szintén jó eredménnyel járt, és a szeminárium által ez irányban kezdeményezett vizsgálatok megfelelnek a syéd kutatáspolitikai általános irányának is.

Mind a fent említett területen, mind pedig a tudomány szociológiai és szervezési-tervezési területén általában még lényegesen nagyobb ismeretek szükségesek, hogy lehetőség nyíljon a fejlett ipari országok különböző kutatási tervei értékének mérlegelésére és összevetésére, és létrehozassanak kutatási apparátusokat a fejlődő országokban.

-- GUSTAVSSON, Sverker:  
Forskning om forskning. (A kutatás kutatása.) = TVF Teknisk-Vetenskaplig Forskning (Stockholm), 1964.3.no. 63-67.p.

-- GUSTAVSSON, Sverker:  
Research into research. (A kutatás kutatása.) = Nature (London), 1964.jul.4. 26.p.

De Gaulle és a  
francia tudomány  
fejlesztése

Kétségtelen tény, hogy a francia tudományos kutatás az elmúlt egy-két évben igen nagy lendületet vett, s kizökkent abból a vérszegény állapotból, ami hat-nyolc évvel ezelőtt jellemezte. A jelenlegi hatalmas arányú lendület — jórészt a francia gazdasági helyzet kedvező helyzetének, az ipar

erőteljes fejlesztésének, a francia úrkutatási programok kialakításának és -- De Gaulle tábornoknak köszönhető -- jegyzi meg a cikkíró.

A tudomány a legutóbbi időkben a francia négyéves terv szerves részévé és az ipari fejlődés legfőbb mozgatójává vált. Ez a nagy fellendülés csak úgy jöhetett létre, hogy a tudomány De Gaulle tábornok személyében hatalmas pártfogóra talált. De Gaulle támogatása ugyanis nemcsak a tudományos kutatás erkölcsi súlyát növeli, hanem az a n y a g i e r ő f o r r á s o k m e g t e r e m t é s é t is biztosítja. Ezt bizonyítja az is, hogy míg az egyes tárcák ez évi költségvetését jelentős mértékben lefaragták, egyedül a tudományos kutatás kapott messzemenően kielégítő pénzalapot. A magas pártfogó személyéből következik, hogy a tudományos kutatáson belül elsősorban az úrkutatás és a katonai célu vagy katonailag is értékesíthető kutatási területek élveznek előnyt.

Franciaország jelenlegi tudományos költségvetése megközelíti az e g y m i l l i á r d d o l l á r t, ami megközelítőleg a bruttó nemzeti össztermék 1,8%-ának felel meg. (A fejlődést világosan mutatja az, hogy ez a százalékarány 1957-ben csak 0,6% volt.) A tervek szerint az elkövetkezendő években a jelenlegi 1,8%-os arányt megduplázzák. A francia tudományirányítási felső szervek szakemberei remélik, hogy hamarosan elérik az Egyesült Államok jelenlegi 3%-os szintjét, bár ezzel -- teszik hozzá -- még nem érték el Nagy-Britanniát.

A mai francia tudomány egyik legszembetűnőbb jellemzője a rendkívül gondos, pontos és módszerében már-már filozófiai alappal rendelkező tervezés. De Gaulle tábornok tudományos tanácsadója, Jacques Narbonne és a francia tudományigazgatás és szervezés többi szakemberei igen erőteljesen résztvesznek az új, 1966-1970-es négyéves terv kialakításában. Az új tervben a tudomány jelentősége szintén igen nagy lesz, de gondosan mérlegelni fogják, hogy a nemzeti célkitűzések szempontjából milyen típusú kutatások és milyen kutatási irányok élvezzenek elsősorban támogatást. Így tehát -- annak ellenére, hogy a hivatalos körök nem ismerik el, -- vannak olyan vélemények, miszerint a terv bizonyos prioritásokat fog felállítani, melyek sorrendjét a nemzeti érdekek elemzése fogja megadni, s elsősorban ezek a tudományos tervek részesülnek majd megfelelő pénzügyi támogatásban. Valószínűnek látszik, hogy a tudományos élet vezetői illetve irányítói továbbra is támogatják az alapkutatásokat, de a hangsúlyt jelentős mértékben a katonai és az ipari kutatásra helyezik át.

A fentiek ugyan bizonyos korlátozásra utalnak, az egészet tekintve azonban előreláthatóan a tudományos munka rendkívüli fellendülését eredményezi majd a terv. Ezzel karöltve az egyetemi oktatást, illetve a tudományos munkaerőutánpótlás rendszerét is átszervezik. Így a jelenlegi 250 000 egyetemi hallgató számát 1970-ig 500 000-re emelik. A kutatáshoz hasonlóan az egyetemi oktatást is igen gondosan tervezik.

Ugy tűnik tehát, a franciák igen nagy súlyt helyeznek arra, hogy a kutatástervezés és az oktatástervezés területén kitűnjenek. A francia kutatás másik fő ambíciója az, hogy a harmadik úrkutató nagyhatalom legyen. A kutatómunka jelentős részét annak szolgálatába állítják, hogy saját hordozó rakéta-technikájukat kifejlesszék. De Gaulle úrkutatási politikája három részt foglal magában: katonai kutatási program, polgári kutatási program és a nemzetközi tudományos együttműködés.

A közeljövőben, a jövő év elején, már kipróbálják az egyik francia tervezésű rakétát Algériában. E rakéta, a Diamant I sikerétől függ azután a további úrkutatások iránya.

-- SIMMONS, Howard: The General and the French science. (A tábornok és a francia tudomány.) = New Scientist (London), 1964. aug. 27. 498.p.

S z ü k s é g v a n - e a  
t u d o m á n y o s  
m u n k á b a n a z  
i d e o l ó g i á r a ?

A feltett kérdésre tíz évvel ezelőtt minden kétség nélkül azonnal pozitív választ kaptunk volna. Ilyen gyors egyetértésre persze nincsen szükségünk írja a szerző, hiszen ezzel egy alapvető probléma érdemi vizsgálatáról mondanánk le, de megválaszolatlanul sem hagyhatjuk, ui. jelenleg szinte fordított a helyzet. Bár kereken senki sem mondta ki, hogy a tudományos munkában az ideológia alkalmazása botorság, azonban a biológiai és az orvostudományok

művelői között elég gyakran fordulnak elő olyan nézetek, amelyek a kérdésfelvetés negatív eldöntéséhez állanak közelebb.

Történeti szempontból e nézetek képviselőit lehet mentesíteni azzal, hogy a személyi kultusz gyakorlatára jellemző szubjektivizmus, voluntarizmus és apriorizmus olyan helyzetet teremtetett, amelyben a szónoki emelvények ügyes frázispufogtatói az öntudatra, a forradalmiságra és az osztályérdekekre való hivatkozással a legkülönbözőbb problémákat meg tudták oldani, amelyben a hatalmi apparátussal rendelkező politikus eleve eldönthette, hogy a nyelvtudományban vagy a biológiában mi a helyes, és előre meghatározhatta a "tudományosan" cáfolandó nézeteket is. Ezért a kijózanodás után könnyen átlehetett esni a ló tulsó oldalára. De az, aki akkoriban és a jelenlegi helyzetben is megőrizte ítélőképességét és kritikai érzékét, ma a kérdést józanul és tárgyilagosan mérlegelheti, bár esetleg a tudományok önállóságát látszólagosan védelmező divatos áramlattal szemben a leküzdött személyi kultusz elkötelezettjének színében tűnhetik fel.

Ma már nem kell bizonygatni, hogy a hiányzó műszereket nem lehet fokozott öntudattal pótolni, hogy a jó marxistának — éppen a hazai szükségletek kielégítése érdekében — nemcsak ismernie lehet, hanem függetlenül egyéni politikai nézeteiktől egyenesen ismernie, idéznie és hasznosítania kell a világviszonylatban legjobb szerzőket, és hogy a tökéletesebb kül-

földi műszer előnyben részesítése a tökéletlenebb hazaival szemben nem jelent megalázkodást a kapitalista technika előtt. "Harcolni" ma ezért a felhasználásért éppen úgy szélmalomharc, mint azt bizonygatni, Pavlov epigonjai inkább személyi, semmint tudományos indítékokból meggondolatlan extrapolációkkal diszkreditáltak Pavlov tanításainak hitelességét és egészséges magját. Mivel egy, elsősorban egzakt kísérletes technika segítségével eldöntendő kérdés (a lelki jelenségek agykérgen kívüli részek részvétele előidézésükben) körül meglehetősen áttekinthetetlen véleményeltérések gyűrűstek, a rokonszalmák művelői és a művelt laikusok körében általánossá vált az a hiedelem, hogy az ezzel kapcsolatos problematika lenne a pavlovi tanítás legfőbb és legelső kérdése. Ennek következtében egy sokkal fontosabb és belátható időn belül kizárólag csak szigorúan ellenőrzött kísérletekkel el nem dönthető kérdés szorult háttérbe, nevezetesen az, hogy milyen mértékben és milyen feltételek mellett realizálódnak és kombinálódnak az egyén és a környezet kapcsolatai. Ez persze nemcsak a pavlovi tanítások, hanem az egész ember-biológia kulcskérdése, és semmiképpen sem választható el az ember társadalmi lététől, de különösen munkafeltételeitől nem.

Ez a különböző szaktudományokat magában foglaló kérdéskomplexum már teljes mértékben megköveteli a z i d e o l ó g i a s z e r v e s r é s z v é t e l é t annak érdekében, hogy az egyes szaktudományok tudományos

törekvéseinek általános iránya helyesen legyen meghatározható. A genetikával a faji érvelésnél éppen úgy vissza lehetett élni, mint ahogy eredményeit hasznosítani is lehet az egészséges nemzedék kifejlesztésénél. Ezt a folyamatot persze végülis nem a biológiai szaktudományok előrehaladása határozza meg, hanem az anyagi és kulturális ellátottságnak az a mértéke, amelyet társadalmunk az új nemzedék egészséges fejlődése érdekében, mint a nemzeti termelés egy részét teremti elő. Egyelőre azonban még mindig abban a fejlődési szakaszban vagyunk, amelyet elsősorban az jellemez, hogy nem tudunk mindent realizálni, ami tudományosan indokolt lenne. Az, hogy az alap kutatás már ebben a szakaszban sem fölösleges luxus abból is következik, hogy éppen a korlátozott lehetőségek követelnek gondosabb allokációt, valamint abból is, hogy ez a későbbi szakasz részére szélesebbkörű felhalmozásra teremt tökélet.

De hogy ez a felhalmozás ténylegesen be is következze, ahhoz szükség van pl. az egészséges embert, a munkapszichológiát, a társadalompszichológiát tanulmányozó biológiai és társadalomtudományok, elsősorban a közgazdaságtudomány egymástól való elszigeteltségének megszüntetésére. Az a tény, hogy mostanában, néhány éves késedelem ballasztjával gondolnak csak az emberi munka vizsgálatával foglalkozó központi intézet létesítésére, azt bizonyítja, hogy e területen milyen eklatánsan hiányzott az ideológiai nézőpont, amely az érdekelt néhány szaktudomány tudományos együttműködését

ebbe a kétségtelenül legszükségesebb irányba terelte volna. Hasonló példát többet is idézhetünk: van pl. részletes tervünk az új nemzedék egészséges nevelésének kutatására, amely minden bizonnyal egy sor alapkérdést sikeresen tisztázni fog, de e kérdések kontextusából hiányzik -- nem véletlenül, hanem a tüntető érdektelenség miatt -- a z a s s z o n y o k é s a n y á k alkalmazása problematikájának részletes rendezése. Ezen mit sem változtat az, hogy egyes kutatók és kis kollektívák, de semmi esetre sem valamelyik egészségügyi kutatóintézet, e problematikát több vonatkozásban figyelemmel kísérik.

Más lehetőség e téren nincs, mint kitartani az egyes szaktudományok orientációjának (és nem konkrét munkálatainak) szüntelen ideológiai befolyásolása mellett. A szaktudományok fejletlensége a középkori járványok idején nem tette lehetővé, hogy szembe szálljanak ezekkel a járványokkal. A kor ideológiája sem adott lehetőséget arra, hogy e látszólag az emberi akarat felett álló erő által meghatározott sorsszerűséggel felvegyék a harcot. Ma csak egy olyan dialektikus nézőpont jelent pozitívumot a tudományos fejlődés, a termelés és az életszínvonal számára, amely megvalósítja a konkrét tudományok konkrétan reprodukálható találmányokkal való kölcsönös megtermékenyítését, a tudomány általános orientációjának ideológiai, végső soron társadalmi meghatározottságát, és amely elemi erőként a nem szocialista társadalmakban is hatott. Ezzel szemben sem az objektív tudományos igazság egészségtelen elnyomása, sem az emberi társadalom tudományt meg-

határozó funkciójának elvetése nem lehet eredményes.

— TEJMAR, Jaroslav: Je potreba ideologie ve vedecké práci? Szükség van-e a tudományos munkában az ideológiára? = Nová Mysl Praha, 1964. 2.no. 234-236.p.

#### A g é p i d o k u m e n t á c i ó p r o b l é m á i

1963. november 11-16.között Moszkvában, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Tudományos és Műszaki Tájékoztatási Intézetében tartották meg az UNESCO 2. munkacsoportjának összejevitelét, melynek résztvevői a dokumentáció gépesítésének problematikáját vitatták meg.

Mihajlov professzor, a szovjet Tudományos és Műszaki Tájékoztatási Intézet igazgatója hangsúlyozta, hogy a dokumentáció gépesítése olyan probléma, melynek megoldásához és tökéletesítéséhez a nemzetközi együttműködés nagyban hozzájárulhat. Az UNESCO képviselője kijelentette, hogy az 1964 januárjában Rómában az UNESCO által összehívott munkacsoport programja a tudományos és műszaki fejlesztés hosszulejáratu programjának csupán első fázisa. Ebben a munkában részt vesz az ezen a területen illetékes valamennyi szerv.

A vezetőség megválasztását követően a munkacsoport megvitatta és elfogadta az alábbi napirendi pontokat:

1. a dokumentáció gépesítése helyzetének és aktuális irányainak ál-

talános áttekintése a) gépi b) nyelvi szempontból,

2. az információ tárolás input és output problémáinak megoldása számítógépek segítségével,

3. a tárolt információ gépi keresési rendszereinek összehasonlító tanulmányozása,

4. kódolási problémák,

5. analitikus összefoglalók és címlisták gépi előkészítése.

A napirenden levő pontok megvitatása után az összejevitel résztvevői javaslatot terjesztettek az UNESCO elé: a lehetőség szerint 1965-ben hívasson össze egy szűkkörű kollektívumot az analitikus összefoglalók és címlisták gépi előkészítése gyakorlati rendszereinek megvitatására. A kollokvium előkészítő munkáiban részt vennének mindazok az illetékes nemzetközi szervezetek, melyek ezen a területen tapasztalatokkal rendelkeznek, elsősorban a FID és az IFIP. Beltran professzor, Mexiko képviselőjében javasolta, hogy a kollokviumot Mexikóban tartsák, közvetlenül a FID és az IFIP Egyesült Államok-beli konferenciája előtt. Több javaslat egy a Moszkvában tartandó kollokvium mellett foglalt állást.

— UNESCO. Rapport du groupe de travail no.3. sur la "documentation automatique — Stockage et recherche de la documentation stockée." Moscou, 11-16 novembre 1963. (UNESCO. A 2. munkacsoport beszámolója a gépi dokumentációról — a dokumentáció tárolása és visszakeresése. Moszkva, 1963. november 11-16-ig.) = UFOD Informations (Paris), 1964. 5.no. 43-51.p.

Az OECD országok és az Európa Tanács Bécsben ez év májusában megtartott második parlamentáris és tudományos konferenciáján Nigel Calder, a New Scientist angol folyóirat szerkesztője felszólalásában a parlamenteknek a tudományfejlesztésben és a tudománypolitikában játszott szerepével foglalkozott.

A konferencia egyik fontos célkitűzése — állapítja meg Calder — annak megvitatása, hogy a parlamentek miként érvényesíthetnék műszaki kérdésekben is nagyobb mértékben befolyásukat.

Az egyszerű emberek benyomása, hogy gyámoltalanul állnak szemben az újítások áradatával. Az újságokból értesülnek, hogy Hirosimában atombomba robbant, hogy valamely betegség ellen be kell oltatniuk magukat, hogy a hangsebességnél gyorsabban szálló repülőgépek gyártását kell finanszírozniuk. Ugy érzik, még messzebbre sodorta őket az áradat, amelynek iránya ismeretlen előttük. De nemcsak az utca emberét, a különböző országok törvényhozóit is gyakran váratlanul éri az egyes minisztériumok tudományos ügyekkel és műszaki fejlesztéssel kapcsolatos döntése, sőt az is előfordul, hogy az egyik minisztérium meglepetéssel értesül egy másiknak a határozatáról. Véleménye szerint a tudomány támogatása és vívmányainak alkalmazása sokszor tulságosan opportunistá módon történik: túl kevés figyelmet fordítanak arra,

hogy milyen világot is akarnak a tudomány segítségével teremteni.

Ki kell kerülni abból a helyzetből — mondja Calder — amelyben "a találmány a szükségszerűség szülőanyja", amikor mindenki hajlandó minden újat kipróbálni, feltéve, hogy az súlyos anyagi akadályokba nem ütközik. Már pedig, ha a társadalom fejlődésének irányítására egyáltalán igényt tartunk, a tudomány egyes vívmányainak alkalmazását ö s z t ö n ö z n ü n k, másokét g á t o l n u n k kell. Ha nem tanuljuk meg, miként kell a tudományos lehetőségek gyakorlatba átültetése tekintetében szelektálnunk, a problémák úgy felhalmozódnak, hogy rendkívül nehéz lesz velük megbirkózni.

Calder szemléltetéséül napjaink, a közeli és távolabbi jövő műszaki-tudományos fejleményei közül a következőket sorolja fel:

A j e l e n:

Atomfegyverek

A halálozási arányszám csökkentése

Televízió

Automatizálás

Idegessé válásból, túlfeszített munkából eredő betegségek

A kontinentális talapzat felderítése

Tudományos módszerekkel kialakított környezet, a közlekedés tudományos irányítása

A k ö z e l i j ö v ő:

Biológiai fegyverek

A hírközlési eszközök megsokszorozódása

Óriási számológép könyvtárak  
Szervek átültetése és belső  
prothetika  
Virusfertőzések elleni gyógy-  
szerek  
Hangsebességnél gyorsabb köz-  
lekedés

A z e l ő r e l á t h a t ó t á v o -  
l a b b i j ö v ő:

Világpusztulást előidéző fegy-  
verek

A tengervíz gazdaságilag ki-  
fizetődő sótalánítása

Agykémia

Genetikai kezelés

Kísérletek az időjárás szabá-  
lyozására

Mesterséges élelmiszerek

Szabályozott magfuzió

A parlament tagjai csak maguk-  
nak tehetnek szemrehányást, ha a tech-  
nika fejlesztésével kapcsolatos nagy  
horderejű döntésekből kihagyják őket.  
Calder ennek alátámasztására Austen  
Albu képviselő észrevételét idézi, aki  
szerint a brit parlament tagjai 1945-  
ben a legcsekélyebb érdeklődést sem  
tanúsították, amikor arról értesültek,  
hogy a kormány programjába atomfegyve-  
rek fejlesztése is szerepel. Ha a mű-  
szaki kérdések iránt a parlamentek  
éberebb figyelmet tanúsítanak, a hang-  
sebességnél gyorsabb repülőgép problé-  
máival behatóbban foglalkoztak volna,  
mielőtt a brit és francia kormány azok  
megépítését elhatározta. Így pl. elren-  
delhették volna annak megvizsgálását,  
nem teszi-e az emberek idegeit tulsá-  
gosan próbára a gépek dübörgése, ami  
ma már komoly problémát okoz mindenütt.

A bécsi konferencián ilyen  
kérdések merültek fel: A műszaki fej-  
lesztés mely stádiumában kívánatos a  
parlament beavatkozása és milyen mér-  
téket öltson az? Felvetődött a terv,  
hogy a parlamentek állandó tudományos  
és műszaki bizottságokat szervezzenek  
a tudománypolitikai problémák megtár-  
gyalására. Szükségesnek tűnik, hogy  
mind több olyan férfi és nő kerüljön a  
parlamentekbe, akinek tudományos kép-  
zettsége van, vagy legalábbis érdeklő-  
dik a tudomány iránt. A parlamenteknek  
feltétlenül jobb könyvtárakra és tájé-  
koztató szolgálatra van szükségük, hogy  
a képviselőknek a tudományos témák meg-  
vitatásakor megfelelő dokumentációt szol-  
gáltathassanak.

Calder szerint mindezek a ja-  
vaslatok hasznosak, de nem eléggé radi-  
kálisak. Ha a tudománnyal pártszempon-  
tok mellőzésével foglalkoznak, eleve  
reménytelen, hogy a politikusok a vív-  
mányok alkalmazása következményeinek  
olyan figyelmet szenteljenek, amit az  
megérdemel. Természetesen sok mindenben  
lehet közös nevezőre jutni, mint pl. az  
oktatás támogatása, a vita azonban sok  
tekintetben kívánatosabb a következő  
okokból:

1. Amennyiben a különböző pár-  
tok tagjainak eltérő véleményük van ar-  
ról, milyen társadalmi berendezkedés a  
legigazságosabb, ennek megfelelően fog-  
laljanak állást az egyes tudományos  
lehetőségekkel kapcsolatban, pártolják  
vagy vessék el azokat, vagy legalábbis  
más módszerekkel igyekezzenek gyakor-  
lati megvalósításukat elérni.



2. Gyakran alternatív megoldások kínálóznak vagy ténylegesen bizonytalanság uralkodik a tudományos-műszaki döntések tekintetében, ami szintén a vita mellett szól.

3. A döntések gyakran messze-  
menő következményekkel járnak, nemcsak műszakilag, hanem társadalmilag is, széleskörűen gyűrűznek tovább, s a vita a szempontokat élesebben domborítja ki.

Ez nem azt jelenti, hogy a parlament a részletekben vesszen el, hanem hogy a tudományos civilizáció fejlődésének irányvonalát jelölje ki. Calder szerint a politikai pártok erre azért alkalmasak, mert sokféle tudásu, a legkülönbözőbb kérdések iránt érdeklődő férfiak és nők találhatók soraikban, akik ezen felül az egyes területek szakértőinek véleményét is kikérhetik. A parlamentet valamiféle egyetemnek szeretné látni, amely a legbonyolultabb társadalmi és politikai kérdéskomplexumok tanulmányozásával foglalkozik.

Miként kell e "történelmi jelentőségű feladat" megvalósításához hozzájárulni? Calder elgondolása: a politikai pártok alakítsanak elvi bizottságokat, amelyek a tudományos és műszaki problémákat konzervatív, liberális vagy szocialista szemszögből elemzik, s a tudomány és technika előrelátható fejlődési irányzataihoz ennek megfelelően viszonyulnak. Ez természetesen magában foglalja azt is, hogy a mindenkor tudományos fejlemények figyelembevételével időnként kritikusan

vizsgálják felül pártjuk tudományfejlesztési irányvonalát és szükség esetén annak módosítása mellett szálljanak síkra. Szerinte ez a tudományos problémák iránti érdeklődést láncreakciószerűen fokozná és olyan munkaközösségeket teremtene, amelyekben a parlamenti képviselők, az egyszerű párttagok, valamint az egyes pártokkal rokonszenvező tudósok és műszaki szakemberek egyaránt részt vennének.

Az egyetemek és az állami bürokrácia eddig nem vázoltak fel a tudományos változásokról átfogó áttekintést, amelyen belül az egyes alternatívák mérlegelhetők volnának. A parlamentek számára viszonylag könnyű feladatnak ígérkezik, hogy e téren előbbre jussanak a végrehajtó hatalomnál. A tudomány természete persze megköveteli, hogy a parlament tagjai kellő rugalmasságot tanúsítsanak s a már kialakult állásponthoz se ragaszkodjanak túl mereven, különösen a tudományos fejlődés olyan területein, amelyek az állandó változás állapotában vannak. Az olyan parlament, amelynek a tudományfejlesztés tekintetében megvannak a maga elgondolásai, fel tudja mérni a tudományos eredmények alkalmazásának következményeit és a távlati célkitűzésekről is világosabb képet alkothat magának, mint a végrehajtó apparátus, új hatalmi erőforrásokra tesz szert és az eddiginél nagyobb megbecsülés tárgya lesz.

— CALDER, Nigel: Parliament and science. /A parlament és a tudomány./ = New Scientist /London/, 1964. máj. 28. 533-535.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete kibernetikai gépek felhasználásával kísérleteket végez olyan univerzális fordítógép megkonstruálására, amely minden létező nyelven "tud". Az intézetben ezen a problémán három éve dolgozik a nyelvészek egy csoportja, P. Andrejev fiatal leningrádi tudós vezetésével. Andrejev a sajtó képviselőivel folytatott beszélgetése során kijelentette:

— Minden nyelv — legyen orosz, angol, ukrán, legyen a Mars, vagy bármely más bolygó lakójának nyelve, — bizonyos közös törvényeknek van alárendelve. E törvényeket tárja fel az univerzális gépi fordító a mi "kulcsunk" segítségével. Az "elektronikus agy" először feltárja a nyelv grammatikáját, majd megállapítja a szavak felépítését, s végül a szavak értelmét és összefüggéseit. Ha pedig valamilyen ismeretlen nyelvvel találkozunk, akkor e nyelv formai elemzése alapján, amit a gép végez el, már nem lesz olyan nehéz megtalálni a szavak valódi értelmét. Ez azonban nem gép, hanem az ember feladata.

A szakemberek úgy vélik, hogy Andrejev módszere sikeresen alkalmazható a bibliográfiai munkában, és segít jól tájékozódni az információnak abban a tengerében, amelyet a világon évente kiadott hárommillió folyóirat-

cikk, 200 000 szabadalomleírás és 50 000 tudományos mű tartalmaz.

— Közli az APN jelentése nyomán a Cikkek a Szocialista Sajtóból 1964.jul.29. 59.sz. 30.p.

A t u d o m á n y o s  
k u t a t á s s z e r e p e  
a t e r m e l é k e n y s é g  
n ö v e l é s é b e n

Az angliai Eastburne-ben az elmúlt év végén az "országos termelékenységi év" /National Productivity Year/ jegyében értekezletet tartottak, amely egy külön munkacsoport keretében foglalkozott a kutatásnak és fejlesztésnek az ipari termelékenység növelésében betöltendő szerepével. A felszólalók között volt Sir Harry Melville, a DSIR /Department of Scientific and Industrial Research = Tudományos és Ipari Kutatási Igazgatóság/ főtitkára is, aki a kutatási eredmények alkalmazásáról tartott előadást.

Hangsúlyozta, hogy a legjobb gazdasági eredmények akkor érhetők el, ha az adminisztrációs és üzleti tapasztalat tudományos és műszaki hozzáértéssel párosul. Ez a kombináció azonban ma még r i t k a s á g s z á m b a megy; ezen különleges intézmények /mint pl. az országos erőforrások fejlesztésére alakított szerv: a National Research Development Corporation/ felállításával kell segíteni. Ebből következik, hogy u j v á l l a l a t v e z e t é s i s t i l u s r a, a vállalatveze-

tés új tudományos technikájának az el-sajátítására van szükség. Nem állítja, hogy a vállalatok legfőbb vezetőinek okvetlen műveletkutatóknak vagy tudósoknak kell lenniük, de az ma már szinte minimális kíváncsi, hogy a vállalatvezetőknek kellő áttekintésük legyen a tudományos módszerekről és arról is, hogy milyen teljesítményeket várhatnak a tudósoktól.

Több előadás behatóan foglalkozott a műveletkutatás jelentőségével, különösen a műszaki fejlesztési tervek kiválogatása szempontjából.

R.M. Currie, az Imperial Chemical Industries képviselőjében egyebek közt arra utalt, hogy kevés vállalat foglalkozik rendszeresen az egyetemek és termelő üzemek közötti megfelelő kapcsolat kiépítésével.

H.G. Conway a "Short Bros. and Harland" cég küldötte arról szól, hogy az egyetemokről kikerülő fiatal mérnökök nincsenek kellőképpen felkészülve az ipari tervezés feladataira. Ezzel kapcsolatban az egyik hozzászóló hangsúlyozta, hogy a brit kutató laboratóriumok uttörő munkájának eredményeit gyakran mások aratják le, mert az ipari tervezés tudományos alapokra fektetését mind az egyetemek, mind az ipar elhanyagolja. Nem megoldás, ha a tudósoknak és mérnököknek nagyobb fizetést ígérnek, amennyiben hajlandók tervezéssel foglalkozni. A probléma ennél komolyabb: az oktatást és szakképzést kell ezen területen erősen javítani. Az alkotókészséget nem lehet tanítani, de annak ide-

jében való felismerése-re lehet módszereket kidolgozni. A tervezőknek feltétlenül jártasoknak kell lenniük a mérnöki ismeretekben és fizikában, de érteniük kell ahhoz is, hogy melyek valamely szerkezet gyenge pontjai, miként kell felhasználniuk a számológépeket, ezenkívül a termelési és közgazdasági problémákról is tájékozva kell lenniük.

Bishop professzor /London/ szerint az a tény, hogy az egyetemeken és felsőfoku technikumokban a szakképzést kizárólag hivatásos oktatók végzik, la z i t j a a k a p c s o - l a t o k a t a z o k t a t á s é s a z i p a r k ö z ö t t. Kétségtelenül megvannak az előnyei annak is, ha az oktatás kitűnően képzett mérnökök kezében van, akik semmiképpen sincsenek elkötelezve az iparral szemben. Ez a rendszer nagyszerű mérnököket produkált, a hiba csupán az, hogy k i z á r ó l a g e z t a r e n d s z e r t a l k a l m a z z á k. A hallgatók ugyanis a t e r v e z é s - b e n n e m o t t h o n o s a k, idegenek számukra az ipari és kereskedelmi élet tényei. Ezért a jelenleg fennálló műszaki oktatási rendszert egy másikkal kellene kiegészíteni, amelynek több köze van a gyakorlathoz.

Dr. E. Rudd /DSIR/ arról beszélt, hogy a technikusok és a műszaki vívmányok alkalmazásával foglalkozó tudósok n e m s z i v e s e n v e s z n e k r é s z t t o v á b b k é p z ő t a n f o l y a m o k o n. Ez a probléma ma már olyan arányok ölt, hogy komoly aggodalomra ad okot. Azok, akik szerint a brit gazdasági életének nem

annyira az alapkutatás, mint inkább az eredmények gyakorlati kiaknázása terén vannak nehézségei, az alkalmazott tudományok területén felállítandó kutatási tanfolyamok megszervezését javasolják. Más felszólalók is azt kifogásolták, hogy sok az olyan kutatási eredmény, amely kereskedelmi szempontból nem értékesíthető.

A vitában az az álláspont alakult ki, hogy szükség van olyan kutatási feladatok kitűzésére is, amelyek sikeres végrehajtása nem látható ugyan bizonyossággal előre, megoldásuk viszont óriási jelentőségű lehet az egész brit nemzetgazdaság számára. Az ilyen esetekben az állami pénzügyi támogatását kell igénybe venni. Ugyancsak a vitában hangzott el egy olyan becslés is, mely szerint az ipari növekedés 90%-ban tulajdonítható műszaki fejlődésnek, technikai vívmányoknak és csak 10%-ban annak, hogy kellő mennyiségű beruházási tőke áll rendelkezésre.

A műszaki tájékoztatás kérdését érintő felszólalók egyike arra mutatott rá, hogy a tudósoknak szabatosan kell megfogalmazniuk mondanivalójukat, mert csak így tudják megértetni magukat. Egyben megemlítette, hogy a vitában derült ki: számos vállalatvezető teljes tájékoztatatlanságot árult el még a logaritmus-számítást illetően is. Erőteljesen hangsúlyozták még a következő két szempontot: nem szabad elzárkózni a kutatási eredmények alkalmazásának új módszerei előtt, de abból sem szabad kiindulni, hogy ami másutt bevált, azt okvetlenül meg kell honosítani; a helyi viszonyokat mindenkor fi-

gyelembe kell venni; továbbá, a kutatást és fejlesztést szervesen kell olyan csatornába irányítani, ahol a gazdaság növekedését a legjobban előmozdítja.

— Role of research and development in productivity: the next five years. /A kutatás és fejlesztés szerepe az elkövetkező öt évben a termelékenység növelésében./ = Nature /London/, 1964.febr.1. 438-440.p.

U j k u t a t ó i n t é z e t e k  
l é t e s i t é s é n e k  
p r o b l é m á i a  
S z o v j e t u n i ó b a n

Az utóbbi években a Szovjetunióban gombamódra szaporodnak a tudományos intézetek, melyek közül nem egynek a felállítását nem készítik elő kellőképpen.

Kétségtelenül szükséges a tudományos kutatások frontjának szélesítése, hiszen a gyakorlat egyre újabb feladatok megoldását követeli, az azonban vitatható, vajon a megoldást újabb és újabb intézetek létrehívása jelent-e. Az intézetek szervezése komoly anyagi kiadásokkal jár. Gyakori jelenség, hogy az intézet dolgozói kollektívája véletlenszerűen alakul ki, sőt az is előfordul, hogy olyan emberek kerülnek az intézetekbe, akiket az ipar szakmai hozzá nem értés vagy valamiféle erkölcsi botlás miatt bocsátott el.

Kujbisevben működik pl. a Keramzitbeton Tudományos Kutatóintézet. A kerületi ipari pártbizottság nemrégiben megvizsgálta az intézet tevékenységét: a munkatársak között sok

olyan embert talált, aki nem ütötte meg a tudományos mércét, s alig volt olyan kutatás, amely ipari alkalmazásra került volna. Pedig Kujbisevben jól működő építésmérnöki főiskola van, ahol professzorok, a tudományok doktorai és kandidátusai, az építőipar komoly szakemberei dolgoznak; ezzel szemben a fejlesztési feladatokat az erőtlen intézetekre bizzák. Új és pozitív jelenség az ágazati laboratóriumok megjelenése. Ezek egy bizonyos tudományos kutatási irány tudományos intézményei. Például a kujbisevi Politechnikai Intézet vegyészeti technológiai ágazati laboratóriuma, a vegyészet komplex tudományos központja. Munkájában résztvesznek a kémiai-technológiai kar tanszékei, az elektromos mérés technika és a hőtechnika szakemberei. A fizikai-kémiai tanszék például a rozsdásodási folyamatok ellenőrzését szolgáló analitikai berendezés kidolgozását kezdte meg. Ilyen berendezésekre a gyakorlati termelőmunkában nagy szükség van a rozsdásodás intenzitásának meghatározására. A fizikai kémia szakemberei azonban egymagukban nemigen tudtak volna ilyen bonyolult feladattal megbirkózni, ezért koordinálták munkájukat az elektronika, az automatika és a számítástechnika szakembereivel. Ágazati laboratóriumok működnek már a kazáni, penzai és más városok főiskoláin. Ezek a fontos tudományos kutatások végzése mellett a népgazdaság számára magasképzettségű szakembereket is képeznek.

Az ágazati laboratóriumok tudományos kutatási terveit a népgazdasági tanácsok és azok igazgatósági

szervei koordinálják. A műszaki tanácsok ülésén az ipar meghívott szakértőivel közösen vizsgálják felül a kutatások eredményeit és hoznak határozatokat a műszaki és technológiai újításoknak a termelésben való alkalmazására.

A Volga-menti városokban több, mint száz különböző tudományos intézet működik, amely 24 minisztérium, állami bizottság és egyéb felügyeleti hatóság alá tartozik. Sok közöttük valamely moszkvai intézet filiáléja. Tevékenységük tervezésével és szervezésével a gazdasági körzetben senki sem foglalkozik, és így a tervezés különböző központi szervekből kiindulva egymást keresztező csatornákon át valósul meg.

Sok tudományos kutatóintézmény valamilyen "naturális gazdálkodási" elv alapján jött létre. Minden népgazdasági tanács szükségesnek tartotta, — különösen addig, amíg nem bővítették ki hatáskörét — hogy "saját tudománya" a keze alatt működjék, és olyan intézetet hozott létre, amelyet éppen szükségesnek tartott. Ennek következtében a Volga-menti területen rengeteg azonos típusú tudományos kutatóintézet jött létre, melyekben gyakran jelentéktelen feladatok megoldásával foglalkoznak. Az ujonnan létrejött filiálé működését a "növekedés nehézségeivel", vagyis a bázis megteremtésével, megfelelő személyzeti keret kialakításával stb. kezdi. Ez azonban gyakran évekig eltart, és ilyen körülmények között nem lehet szó komoly produktivitásról. Igen jellemző egy érdekes statisztikai adat: a Volga-menti terület tudományos kutatóintézetei közel 16 000 tudományos

munkatársat foglalkoztatnak, s erre az óriási tudományos hadseregre csupán 18 professzor és tudományok doktora jut.'

A tudósok azt várják a Tudományos Kutatómunkákat Koordináló Állami Bizottságtól, hogy erőteljesebben avatkozzék bele a tudományos intézetek tevékenységébe, mégpedig oly módon, hogy haladéktalanul szüntesse meg a gyengén vagy párhuzamos programmal dolgozó intézetek működését.

-- KULIKOVSKIJ, L.: Beszplodüe insztitutü. /Terméketlen intézetek./ = Izvestija /Moszkva/, 1964. máj. 28. 5.p.

A N é m e t  
K u t a t ó k ö z ö s s é g (NSZK)  
k o n g r e s s z u s a

A Deutsche Forschungsgemeinschaft /Német Kutatóközösség/ 1964. július 16-18. között Berlinben tartotta meg szokásos évi kongresszusát. A kongresszuson Gerhard Hess professzor helyébe Julius Speer professzort, a lelépő Dr. Kurt Zierold főtitkár helyébe pedig Dr. Carlheinz Schielt választották meg. Dr. Zierold 1949-ben ügyvezető alelnöke volt az ujonnan alakult ideiglenes kutatóközösségnek, melynek feladata a háboru okozta hézagok gyors kitöltése, a legfontosabb szükségletek kielégítése volt. Ez a munkaközösség később Deutsche Forschungsgemeinschaft néven egyesült a Német Kutatótanáccsal.

Dr. Gerhard Hess, az intézet leköszönő elnöke reagált a német kutatás jelenlegi helyzetét ért éles bel- és külföldi bírálatokra, és rámutatott

arra, hogy az elmúlt évtized alatt a Forschungsgemeinschaft nagymértékben támogatta a külfölddel szemben lemaradt szakterületeket /szellemtudományok, orvosi, - természettudományi és mérnöki tudományok/ és ennek eredményeképpen a lemaradás jelentősen csökkent. A legfontosabb feltétel, amelyet az államnak biztosítania kell: állandó helyet a kutatás számára az elsőbbségi jogot élvező nemzetvédelmi kérdések és szociális kötelezettségek mellett. Szűnjön meg végre az a helyzet, amelyben a tudományt háttérbe szorítják a mindenkori napi szükségletekből kiinduló érdekek.

A kezdeti hézagpótló feladatok elvégzése után új kutatási szempontok merültek fel: előtérbe került az egyes kutatók közös munkákban történő részvételének, a munkák koordinálásának kérdése, az egyes diszciplínák és országok határain túlmenően is. Hess professzor kitért néhány mondatban a Deutsche Forschungsgemeinschaftnak az utóbbi években kialakított és követett új tudományfejlesztési módszereire és eljárásaira. "Más a jellege és funkciója a bizottságok és más a választmányok munkájának. Az alkalmazott kutatást összefogó választmányban pl. 10 év alatt a tudomány, a gazdaság és a közigazgatás rendszeres találkozása eredményeképpen a többi között megjelent a magasfehértelemű egyenáramátvitelről egy példamutató szerkezetű kollektív munka. A szenátusi bizottságnak feladata, hogy küzdjön a tudományos-műszaki civilizáció vívmányaiból fakadó egészségügyi

károk ellen. Annak törvényhozónak, aki az efajta károknak gátat akar szabni, tudományos orientációra van szüksége. Így külön megbízatás nélkül de a hatóságokkal szoros kapcsolatban segítenek a Forschungsgemeinschaft bizottságai meghatározni pl. a levegő és a víz szennyeződésének, az élelmiszergyártásban használt póttanyagoknak egészségügyi következményeit. A kutatás eredményeit ún. "Mitteilung"-okban /közleményekben/ teszik közzé. A publikációk száma az ismeretek fejlődésével számoló átdolgozott új kiadások és eredmények realizálása rendeletekben és törvényekben, a csendben megérett teljesítmények igen jelentős bizonyítékai. Ha egyszer majd megírásra kerül a Forschungsgemeinschaft története, könnyen lehet, hogy működése legnagyobb eredményeként ezeknek a bizottságoknak tevékenységét fogják elkönyvelni.

Körülbelül 1955-ig az az elv uralkodott, nincsen szükség arra, hogy a kutatás céljait külső szerv, azaz az állam tűzze ki, hiszen a tudományos felismerés politikai, gazdasági hasznossága önmagából adódik. A következő években azonban a kutatás szervezetén belül szemléletét illetően komoly változások álltak be. Ott, ahol állami feladatok megvalósításának az előfeltétele állandó tudományos munka volt, speciális állami intézeteket hoztak létre /Fizikai-Műszaki Szövetségi Intézet, Állami Egészségügyi Intézet, Anyagvizsgáló Intézet/, és ezzel olyan hagyományt folytattak, melynek gyökerei egészen a XIX. századba nyulnak vissza. A kb. 10 év alatt végbement

tudományszervezési és finanszírozási változások szülték a "nagymeretű kutatást" /Grossforschung/. Ezt a jelenséget nem lehet egyértelműen definiálni és mégkevésbé alakult ki világos koncepció problémáinak megoldására. Közös ismérvei: pl. az apparátus nagysága vagy a központ terjedelme, és az ebből folyó nagy kiadások, vagy a csoportos munka, amely szintén a nagy apparátus, vagy a komplex tudományos problematika funkciója. Nagyon nehéz megkülönböztetni ennek keretében az alapkutatást és a fejlesztést. Így a fizikai alapkutatás drága, néha méregdrága apparátust igényel, pl. gyorsító berendezés esetében. A fizika és kémia technológiai átalakító műveleteit a reaktorgyártásban az energianyerés gazdasági céljából hajtják végre, de maga a reaktor az alapkutatási problémák megoldásának elengedhetetlen része. Mesterséges bolygók és rakéták nemcsak a természettudományi fejlődés hihetetlen fellendülésének, hanem politikai, katonai célok megvalósításának is eszközül szolgálhatnak.

Ezután Hess professzor rátért a tudományos önkormányzati szervek és az állami szervek együttműködésének kérdésére, valamint az önkormányzati szervek függetlensége biztosításának problémájára. Az állam óriási érdeklődést tanúsít a kutatásügy iránt, hiszen a kutatási területek egész sora elsőrendű állami érdek. Ezt igazolja az 1955-ben életrehívott Atomenergiaügyi Minisztérium, az a tény, hogy ugyanezen minisztérium 1962-ben az űrkutatási felada-

tokat is saját hatáskörébe vonta, valamint az, hogy ezt a minisztériumot 1962. végére Tudományos Kutatásügyi Minisztériummá szervezték át. Világos, hogy ez nem csupán tudománytörténeti folyamatként könyvelhető el, hanem olyasvalami kezdetének ami, talán éppen a világos koncepció hiánya miatt, azért okozhat egyeseknek gondot, mert gyökeresen eltér az 1949-ben lefektetett alapelvektől, melyekben meghatározták az NSZK tudományos életének újjászervezését.

Többször javasolták, hogy az állami szervek tartsák meg hatáskörükben a kutatásból a fejlesztésbe átmennet képező területet. Ez azonban sem 1955-ben, sem 1962-ben nem valósult meg. Ezzel szemben a Kutatásügyi Minisztérium hatáskörébe vonta a számára érdekes kutatási ágak alapkutatását, alkalmazását és fejlesztését, ami azért volt igen hátrányos, mert csorbát szenvedett a támogatás kiegyensúlyozottsága, amely abból adódott, hogy egy helyről, vagyis a Forschungsgemeinschaft-ből át lehetett tekinteni az összes kutatási területeket. Előnye kétségtelenül az a nagy anyagi támogatás volt, amely lehetővé tette a fizika, kémia és a műszaki tudományok területén a külfölddel szemben fennálló lemaradás rövid idő alatt történő felszámolását. Mégis aggasztó kérdés: vajon nem kíván-e az állam a kutatás felett monopoluralmat gyakorolni? Ebből aztán csak az alapítványok tudnák magukat, a rendelkezésükre álló anyagi eszközök birtokában kivonni. /Egyébként Hess professzor sajnálkozását fejezi ki afelett,

hogy Nyugat-Németországban nincs elterjedve az Egyesült Államokéhoz hasonló mecénás-rendszer. Hess professzor végül hangsúlyozta az állam és az önkormányzati szervek közötti jó partneri kapcsolat rendkívüli fontosságát és annak a reményének adott kifejezést, hogy az állam, felelősségének teljes tudatában az önkormányzati szerveket, mint a haladás szabad formáit a jövőben is fokozottan támogatni fogja.

— Jahrestagung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. /A Német Kutatóközösség 1964. évi kongresszusa./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. aug. 8. 1-3.p.

K i k é s z ü l  
t u d ó s n a k ?

A tudomány és technika fejlődése nagyrészt attól függ, milyen ismereteket sajátítanak el a főiskolákon a jövő mérnökei, konstruktőrjei, kutatói. Négy-öt év alatt szakképzett specialistát kiképezni, felébreszteni és tovább fejleszteni benne az alkotóképességet, hozzászoktatni a céltudatos munkához — ez hozzáértő pedagógusok, tudósok dolga, széleskörű tudással bíró embereké, akik gazdag kutatási tapasztalatokkal rendelkeznek. A szovjet főiskolákon azonban nagyon kevés az olyan előadók száma, akik kutatási gyakorlattal bírnak, állapítja meg a cikk írója, a jereváni műszaki egyetem rektora.

Honnan vegyenek előadó-tudósokat? Sok főiskolai vezető úgy próbálja megoldani ezt a feladatot, hogy a tudo-



mányos-kutató intézetek élenjáró munkatársait hívja meg a munkára. Közismert azonban, milyen huzódózva válnak meg a tudomány emberei kutató, kísérleti tevékenységüktől, milyen kevéssé csábítja őket a tanári munka. A főiskolának tehát magának kell gondoskodnia tapasztalt pedagógus káderek kiképzéséről, akik értenek a tudományos kutatások művészetéhez és jól ismerik a korszerű tudomány problémáit. Ezt a cél szolgálja az aspirantúra és a doktori fokozat.

Az utóbbi években az aspirantúra jelentékenyen kibővült, sok fiatal specialista foglalkozik a tudomány és technika legujabb ágaival. Mind szélesebb körben terjed az aspiráns csere gyakorlatára a felsőfoku oktatóintézetek és az ország kutatói központjai között. Mindamellet a tudományok kandidátusi kiképzése olyan ütemben megy végbe, amely sem az iskolák követelményeit, sem a tudományos kutató-intézetek szükségleteit nem tudja kielégíteni.

Mi ennek az oka? A baj abban gyökeredzik, hogy az aspiránsok nagyrésze nem tudja a határidőt betartani, nem végzi el kutatásait és nem védi meg a disszertációját. Így pl. 1962-ben Örményország főiskoláiban az aspiranturát 31-en fejezték be, de csak ketten védtek meg disszertációikat. Tavaly a Jereváni Állami Egyetemen és a műegyetemen végzett 19 aspiráns közül csak hárman érték el a tudományok kandidátusa fokozatot.

Az aspiráns munkaterv megfigyelésénak több oka van: az aspiránsok

helytelen kiválasztása, a tudományos vezetők gyenge munkája, az intézmények rossz anyagi ellátottsága. A baj gyökere azonban magában a jövőd tudósok kiképzésének a módszerében rejlik. Az aspiránsnak túlságosan sokáig kell a kandidátusi minimum vizsgára előkészülnie. Az aspiranturán a tudósjelöltet nem tovább tanítani kellene, hanem a szakmai ismereteit kellene elmélyíteni, hogy hozzászoktassák a fiatal tudóst a kutató teoretikus szakmai fogásaihoz. Annak, akit felvettek az aspiranturára, már ismernie kell a "minimumot", nem pedig a kiképzés alatt igyekeznie azt elsajátítani.

Aspiranturára csak olyanokat szabadna felvenni, akik valamilyen főiskolán, vagy kutatóintézetben már levizsgáztak a kandidátusi minimumból. Az aspiranturára való felvétel előtt szakmai vizsgát kellene tenni, ahol a jelentkezőnek meg kellene védenie jövőbeni disszertációjának témáját. Ebben az esetben a vizsgáztató könnyűszerrel megállapíthatja a jelölt tudományos érdeklődésének körét, általános és szakmai irodalmi ismereteit, gyakorlati munkában szerzett tapasztalatának szintjét. Ilyen körülmények között az aspiranturára való felvételi vizsga nemcsak a jelölt szakmai ismeretei tüzetes ellenőrzésének jellegét ölti, hanem tudósok közötti alkotó véleménycserévé is válik.

Nagy munkát folytatott ezzel kapcsolatban a jereváni Műszaki Intézet. A múlt tanévben Jerevánban, Leninakában és Kirvakában /ahol fiókinézeteket nyitottak a fiatal specialisták szá-

mára, akik aspiranturára pályáznak/ egy éves kurzusokat szerveztek a kandidátusi minimum program alapján dialektikus és történelmi materializmus és külföldi nyelvek előadására. Főiskolai előadók, tudományos kutatóintézetek munkatársai és a termelésben foglalkoztatott mérnökök látogatták ezeket, és sokan közülük sikerrel letették a kandidátusi vizsgát. Egyesek a termelőmunkájukat folytatva dolgoztak disszertációjukon, mások beiratkoztak az aspiranturára.

Létrehozták a fiatal tudós káderek kiképzésének egy másik formáját is. Ez a "pályázótársak intézménye", amely társadalmi alapon működik. A kari tanács javaslata alapján fiatal előadókat vesznek fel ide, akik önálló kutatói munkásságot tudnak folytatni. A pályázótársak intézményében meghatározzák a jövőbeni disszertációs munkák témáját, kidolgozzák a kutatások módszereit.

A főiskola számára nem kevésbé fontos a tudományok doktoraik kiképzési problémája is. Örményország főiskoláin száz előadóra csak három tudományok doktora jut. A tudósok számára meg kívánják teremteni a doktori disszertációs munka feltételeit, ezért a főiskoláknak megengedték a "szenior tudományos munkatársi" állások bevezetését. Azokat, akiket kineveznek ebbe a kategóriába, két évre felmentik előadások tartásától, és kizárólag a doktori disszertáció témáján dolgozhatnak. De gyakran előfordul, hogy a szenior tudományos munkatársi állásba olyan embereket neveznek ki, akik már

hosszabb ideje nem foglalkoznak kutató munkával, sőt még doktori disszertációjuk témáját sem választották ki. Vajon ilyenek meg tudnak oldani egy nagy kutató problémát két év alatt? Kedvezményes feltételeket a doktori disszertációval való munkához csak azon előadók számára kellene megteremteni, akik már bizonyos kutatásokat elvégeztek.

-- MELKONJAN, P.: Kto ucsitszja na ucsenogo? /Ki készül tudósnak?/ Izvestija /Moszkva/, 1964. szept. 5. 3.p.

Főiskolai jellegű  
oktatás  
középiskolák  
felső tagozataiban

A Brooklyn-i Műegyetem és a Long Island-i Roslyn városka középiskolája közös oktatási programot dolgozott ki abból a célból, hogy megkíséreljék a színvonalkülönbség áthidalását a középiskolák felső tagozatának és a főiskolák alsó tagozatának tananyaga között. A kísérlet már egy éves multra tekint vissza és a következő tanévben is folytatják majd.

Az elgondolás a gyakorlatban így fest: a diákoknak mélyebb betekintést kívánnak nyújtani abba az anyagba, amelyet már átvettek, egyben némi új anyagot is oktatnak. Az oktatási módszerhez tartozik, hogy a kémia, a fizika, a matematika és a műszaki tudományok közötti határvonalat kissé fellazítják. Mindezekből egyetemi tanárok tartanak egyenként tizennyolc előadást. Az előadások színvonala a középiskoláinál

magasabb, csaknem megközelíti azt a szintet, amelyet aktiv tudományos kutatást végző személyeknek el kell érniük.

A tanfolyamon az első évben tizenhárom fiú és egy leány vett részt, a második évben a résztvevők számát mintegy huszra kívánják emelni. A részvételt egyébként semmilyen külön feltételhez nem fűzik, felteszik azonban, hogy azok a diákok, akik ilyen, a középiskolai szokványtól eltérő oktatást kapnak, a többenél inkább hajlanak majd arra, hogy amikor főiskolára iratkoznak be, főtantárgyként valamelyik műszaki vagy természettudományos diszciplinát válasszák.

A kísérleti tanfolyam sikere nagymértékben mulik az egyetemi oktatók személyén. Valamennyiüknek van középiskolai oktatási tapasztalata, te-

hát jól bele tudják élni magukat a diákok gondolatvilágába. Az egyetemen többnyire első évfolyamosokat is tanítottak, akik csak egy évvel idősebbek az érettségiző középiskolásoknál. Végül, az egyetemi oktatók mindegyike neves alkotó tudós vagy pedagógus.

Az első év tapasztalatait az összes érdekeltek rendkívül pozitívan ítélik meg. A fiatalok képet kapnak arról, hogy mi vár rájuk a főiskolán, az oktatók pedig tudomásulvették, hogy a tananyag egy részét nem matematikai fogalmak segítségével kell megmagyarázniuk.

— College manner placed on high school science. /Tudományos szaktárgyak főiskolai jellegű oktatása középiskolákban./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964.máj.11. 44-45.p.

---

Évről évre emelkednek a szovjet állam által a közoktatásra, a tudományos és kulturális célokra folyósított összegek. Ezek az összegek 1963-ban 13,8 milliárd rubelre rugtak, 1964-ben pedig már 14,6 milliárd rubelt tettek ki. APN jelentés alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból VIII.évf.64.sz. 1964. augusztus 15-i kiadása.

- . -

A Szovjetunióban a középiskolák végzős növendékeinek jelentős része beiratkozik a főiskolákra. A diákok száma évről évre emelkedik. 1952-ben a főiskolákon 1 441 500, 1958-ban 2 178 900, 1960-ban 2 396 100, 1964-ben pedig 3 300 000 diák tanult. APN jelentés alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból VIII.évf.64.sz. 1964. augusztus 15-i kiadása.

- . -

PRZEGLAD INFORMACJI O NAUKOZNAWSTWIE (Tudományismereti Tájékoztató) címen a Lengyel Tudományos Akadémia Tudományos Tájékoztatási és Dokumentációs Központja (Osrodek Dokumentacji i Informacji Naukowej) új kurrens, periódicitását egyelőre még nem közlő kiadvány közzétételét kezdte meg.

A kiadvány alapvető rendszerezési elve a következő:

1. Lengyel dokumentumok bibliográfiája
2. Külföldi dokumentumok bibliográfiája
3. Dokumentációs kivonatok (ahol a hazai és a külföldi szakirodalom kivonatai vegyesen szerepelnek)

Az egyes főcsoportokon belül az alábbi, egyben a kiadvány gyűjtőköréről is tájékoztató elrendezésben találhatjuk meg a szakirodalmat:

I. A tudományismeret alapvető problémái

Általános kérdések

Tudományfilozófia, tudományelmélet, a tudomány metodológiája

Tudománytörténet

II. A tudományszervezés és a tudományos tevékenység problémái

Az államok tudomáspolitikája

A tudomány hasznosítása, felhasználása

Tudományos intézmények (a csoporton belül országok szerinti elrendezés)

Nemzetközi együttműködés

Káderek és a tudományos munka

Tudományos tájékoztatás és dokumentáció

Az új vállalkozás célkitűzéseinek rangosságát az jelzi, hogy első számát Ignacy MALECKI előszavával bocsátották utnak. A szerkesztőségnek az a szándéka, hogy a kiadvány további számait a felhasználók kívánságainak és tanácsainak megfelelően fogja tökéletesíteni, illetve ezen az úton haladva fogja kialakítani a kiadvány végső formáját.

- . -

1963-ban a Szovjetunióban 566 000 tudományos munkatárs dolgozott, közülük 12 700 a tudományok doktora, 115 200 pedig a tudományok kandidátusa minősítéssel rendelkezett. =APN jelentés alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból VIII.évf. 64.sz. 1964. augusztus 15-i kiadása.

- . -

Philip H. Coombs, a Párisban székelő Nemzetközi Oktatástervezési Intézet Igazgatója a múlt hónapban bejelentette 6 vezető funkcionárius kinevezését. Ez a nemrégiben létesített intézet független önálló szervezet, melyet az UNESCO, a Nemzetközi Bank és a Ford Foundation finanszíroz. Feladata az oktatásügy tervezése területén a kutatás és felsőfoku képzés előmozdítása. Ez a feladat elengedhetetlen feltétele a gazdasági és társadalmi fejlődésnek, különösen a fejlődés útjára lépő afrikai, ázsiai, középkeleti és latin-amerikai országokban.

Az Intézet első nagy feladata abból állott, hogy a latin-amerikai országok oktatástervezési módszereire vonatkozó tanfolyam megrendezését előkészítse, és számos latin-amerikai tervezési, oktatási szakember, szociológus és közgazdász, valamint más országok szakértői vennének részt rajta. = Chronique de l'Unesco (Paris), 1964. 4.no. 138.p.

- . -

Az indiai oktatásfejlesztés tervezése céljából az indiai kormány központi bizottság megalakítására hozott határozatot. A bizottság 14 tagból áll, akik valamennyien a közoktatás, a tudományos és műszaki kutatás, a munkaszervezés, a fejlesztés és tervezés területein működő legtekintélyesebb szakemberek. A bizottság arra kapott megbízást, hogy állítsa össze nagy vonalakban az indiai oktatásfejlesztés 15 éves tervét. A megalakításáról szóló határozatot az ázsiai országok oktatásügyi minisztereinek 1962-ben Tokióban tartott összejövetelének javaslata alapján hozták meg. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 4.no. 149.p.

- . -

Az UNESCO Mali-i Nemzeti Bizottsága 1964. február 17-én Abdulaye Singaré oktatásügyi miniszter elnöklete alatt tartotta második gyűlését. A vezetőség megválasztása után a bizottság megtárgyalta Mali részvételének kérdését az afrikai alfabetizációs programok tervezési és szervezési kérdéseivel foglalkozó, valamint az afrikai országok oktatásügyi minisztereinek konferenciáján. Határozat született egy oktatásügyi kiadvány készítéséről, Shakespeare, Galilei és Lermontov születési évfordulójának megünnepléséről és egy Mali életét bemutató fotókiállítás szervezéséről, melyet iskolai bemutatás céljából a többi tagállam nemzeti bizottságainak is rendelkezésre fognak bocsátani. = Chronique de l'Unesco (Paris), 1964. 4.no. 150.p.

- . -

Az 1963/64. tanévben végző amerikai egyetemi hallgatók elhelyezkedési kilátásai hiven tükrözik az amerikai iparban végbemenő alapvető eltolódásokat. A fegyverkezési kiadások csökkenése folytán ugyanis jóval kevesebb műszaki szakemberre van szükség. Az általános üzleti életben, a kutatásban, oktatásban, szociális munkában viszont az eddiginél több, egyetemi végzettségű munkaerő iránt mutatkozik kereslet.

A tanulóyaikat befejező hallgatók száma a folyó tanévben 50%-kal lesz nagyobb, mint 1959/60-ban. Kiemelkedően jó állásra közülük csak a k i v á l ó t a - n u l m á n y i e r e d m é n y t felmutatók számíthatnak.

A foglalkoztatási irányzatok a következőképpen foglalhatók össze:

-- Számos, katonai megrendeléseket kivitelező vállalat egyáltalán nem vesz fel új munkaerőt.

-- A legnagyobb munkáltató, a szövetségi kormány előreláthatólag 15 000 végzett egyetemistát szerződött köztisztviselői státuszban. Ez 10%-kal kevesebb, mint a múltévben, és 25%-kal marad alatta a két évvel ezelőtti létszámnak.

-- A Béke-hadtest 6 500 végzett egyetemistának kínál állást két évre havi 750 dolláros fizetéssel és teljes költségmegtérítéssel.

-- A munkáltatók továbbra is versenyeznek a legmagasabb tudományos fokozatokat megszerző, legtehetségesebb fiatalokért. Álláspontjukat az egyik nagy repülőgépgyár vezetőinek következő kijelentése jellemzi: "Mint mindenki, mi is az e l i - t e t, a legfelső 10%-ot akarjuk szerződtetni; azok fölött, akik a mértéket éppen csak megütik, elsiklunk."

-- Álláslehetőségek leginkább a bankokban, a kiskereskedelemben, a biztosításban, az eladási apparátusban akadnak. A gazdasági életnek ezekben az ágaiban különösen szívesen látják azokat, akik a s z á m o l ó g é p t e c h n i k á b a n otthonosak és némi gyakorlati tapasztalatuk is van.

-- A legjobb képességű hallgatók jelentős része tovább kívánja folytatni tanulmányait m a g a s a b b t u d o m á n y o s f o k o z a t o k elnyerése céljából. A vállalatok szerint az átlagon felüli fiatalok megszerzéséért folytatott harcban a legnagyobb vetélytársaik a továbbképző tanfolyamok. = U.S. News and World Report (Washington), 1964. máj. 1. 88-89.p.

- . -

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel (annotációkkal) hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnne ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban hívni a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címeiről a könyvtári átírási szabványnak megfelelően adjuk meg. (Ha a szabvány némileg eltér attól az átírásmódtól, amelyet olvasóink a napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészeiben.) A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA (Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára); KgyK (Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára); OTK (Országos Tervhivatal Könyvtára); KSHK (Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára); OMgK (Országos Mezőgazdasági Könyvtár); KgyK (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára); Ogyk (Országgyűlési Könyvtár). A könyvek címeiről után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

GANI, Joseph: The condition of science in Australian universities. Oxford-London-New York, 1963. Pergamon Press. X, 129 p.

A tudomány helyzete az ausztráliai egyetemeken.

MTA

A terjedelmében nem nagy, de hatalmas anyagot feldolgozó könyv részletes ismertetésére még visszatérünk Tájékoztatónkban, de előre is fel szeretnénk hívni rá olvasóink figyelmét, mivel ilyen részletes adatszolgáltatással eddig nem rendelkezünk erről a kontinensről. A könyv tulajdonképpen egy, az ún. tiszta tudományok helyzetének feltérképezésére végzett statisztikai felmérés adatainak kommentált feldolgozása. Ennek kapcsán nemcsak a szoros értelemben vett tudomány helyzetével, magának a kutatásnak különböző kérdéseivel foglalkozik, hanem részletesen ismerteti azoknak a

tényezőknek a helyzetét is, amelyek bármilyen módon összefüggnek az egyetemi kutatással és oktatással, az egyetemi élettel, s az egyetemnek a tudományos munkaerőutánpótlás területén betöltött szerepével. Részben a szövegben magában, részben táblázatos vagy más grafikus módszerrel, átfogó és visszatekintő adatokat kapunk az ausztráliai egyetemek hallgatóinak és oktatóinak számáról, mutatókat közül a tudomány oktatásának különböző aspektusairól, az egyetemeken folyó kutatómunka pénzügyi és egyéb kérdéseiről, az egyetemi oktatók és kutatók fizetéséről, az egyetemi kiadványügyekről, részletes adatokat ismertet továbbá az egyetemeken végzett hallgatók magosulásáról, alkalmaztatásukról, az ausztráliai tudósok általános helyzetéről, kivándorlásukról, stb. A könyv végén található jegyzetekben az ausztráliai tudományos életre vonatkozó forrásmagyarat sorolja fel a szerző.

HALEY, Andrew G.: Space law and government. New York 1963 .  
Meredith Publishing Co. XXIV,  
584 p.

#### A világűrjog és a kormány

MTA

Korunk egyik legfiatalabb tudományágának, az űrkutatásnak jelentősége mindenki előtt ismeretes, s közzismert az is, hogy ezt a kutatási területet tarthatjuk a legköltségesebbnek. Ezért törekednek a "tudományos nagyhatalmak", elsősorban a Szovjetunió és az Egyesült Államok, de más államok is, olyan tudományos és műszaki együttműködés megteremtésére, melyben a rengeteg megoldandó probléma mellett a költségeket is megoszthatnák. Ez a bonyolult együttműködés, de maga az űrkutatás is számos jogi kérdést vet fel, melyek tisztázása tulmegy a szokásos jogász munkán, és szükség van a természettudomány és a társadalomtudomány közreműködésére is. E vaskos könyv célja az, hogy felvázolja mindazokat a kérdéseket, amelyeket a nemzetközi jognak hamarosan meg kell oldania, hogy a nemzetközi űrkutatási együttműködést egységes jogi keretek között lehessen megszervezni. A mű ismerteti a hagyományos nemzetközi jog alapjait és ezt belehelyezi az űrkutatás által felvetett tudományos, jogi és jogfilozófiai kérdéskomplexumba. Ezzel kapcsolatban ismerteti az űrkutatás és a nemzetközi együttműködés tudományos és szervezeti problémáit is, a nemzetközi szervezetek szerepét és működését az űrkutatás jogi szempontjaiból. Az alapos tárgymutatót a világűrjog válogatott bibliográfiája és a szerző, a kérdés nemzetközi tekintélyű szakértője, műveinek több, mint kétszáz tételes autobibliográfiája előzi meg.

HARBISON, Frederick - MYERS, Charles A.: Education, manpower and economic growth: strategies of human resource development. 1964. McGraw-Hill Book Company. New York, Toronto, London. 229.p.

Oktatás, munkaerő és gazdasági növekedés. Az emberi erőforrások fejlesztésének stratégiája.

KgIK

A szerzők az oktatás, a munkaerőgazdálkodás és a gazdasági növeke-

dés között fennálló összefüggést vizsgálják. Az első fejezetben az emberi erőforrások fejlesztésével kapcsolatos elgondolásaikat ismertetik, majd "az emberekben eszközölt beruházást" veszik vizsgálat alá; egyebek közt az oktatási kiadások megtérülésének ütemét elemzik. Behatóan foglalkoznak az emberi erőforrások fejlesztésének mennyiségi mutatóival, majd konkrétan tárgyalják az oktatás helyzetét és problematikáját a különböző országcsoportokban. Négy ilyen csoportot különböztetnek meg, um. fejletlen országok, fejlődő országok, félig fejlett országok, fejlett országok. Valamennyiben szemügyre veszik mind az elemi, mind a közép- és felsőfoku oktatás állását. A fejlett országokban külön teret szentelnek a felsőoktatás demokratizálásának. Az emberi erőforrások stratégiájának kialakításával kapcsolatban felsorolják a kínálgzó alternatívákat és azok következményeit, majd a fejlesztés tervezésére és a tervcélok kitűzésére térnek rá. Az utolsó fejezet az emberi erőforrások és az általános fejlesztési tervezés integrációjával foglalkozik, ezen belül elsősorban a kivitelezés problémáival, így pénzügyi és szervezeti kérdésekkel is. A könyv rendkívül bő forrásanyagot dolgoz fel, és a felvetett problémákról széleskörű áttekintést nyújt.

LEBERGOTT, Stanley: Manpower in economic growth: the American record since 1800. 1964. McGraw-Hill Book Company. New York, San Francisco, Toronto, London. XII + 561 p.

A munkaerő szerepe az Egyesült Államok gazdasági növekedésében 1800-tól.

KgIK

A szerző -- a Wesleyan University professzora -- előszavában úgy véli, hogy műve tulságosan sok történelmi anyagot tartalmaz a statisztikusok, tul sok statisztikai adatot a történészek, és tul sok közgazdaságtant mindkét csoport számára. Műve négy részből áll. Az első rész öt fejezetben a növekedés forrásaival és következményeivel foglalkozik; tekintettel arra, hogy a munkanélküliség mind komolyabb problémává válik az Egyesült



Államokban, különös érdeklődésre tart-  
hat igényt az első rész negyedik feje-  
zetében található elemzés a munkanélkü-  
liségben 1800-1960 között bekövetkezett  
változásokról. A második rész a válto-  
zások főbb tényezőit tárgyalja három  
fejezetben, s itt főként a munkabérek  
és a létfenntartási költség hosszú le-  
járati trendjeire tér ki. A harmadik  
rész ugyancsak három fejezetben, he-  
lyenként iparágankénti felbontásban és  
meghatározott időszakokban (pl. 1900-  
1930, majd 1930-1940, 1940-1960 között)  
összehasonlító tanulmányokat tartalmaz  
a munkaerőállomány létszámának, a fog-  
lalkoztatottságnak és a munkanélküliség-  
nek az alakulásáról. Ugyanígy áttekin-  
tést ad közzé a munkabérekéről is. A  
statisztikai adatokat módszeresen ösz-  
szeveti az annak idején végzett becslé-  
sekkel. A könyvben foglalt statisztika  
egy részét most hozták először nyilvá-  
nosságra. A szerző pályafutása során  
többek között az Egyesült Államok Mun-  
kaügyi Minisztériumában, a Nemzetközi  
Munkaügyi Hivatalban, továbbá az Egye-  
sült Államok Költségvetési Hivatalában  
dolgozott és könyvét forrásmunkának  
szánja a kutatók számára. A könyvet  
statisztikai függelék, táblázati- és  
tárgymutató egészíti ki.

LOOSJES, Th.P.: Dokumentation  
wissenschaftlicher Literatur.  
München-Basel-Wien, (1962). BLV  
Verlagsgesellschaft. XI, 143 p.

A tudományos irodalom dokumen-  
tációja.

MTA

A szerző, a delfti Műszaki Főis-  
kola Könyvtárának igazgatója, nyilván  
saját tapasztalatából tudja, milyen  
fontos szerepet játszik egy kutató  
vagy kutatóval is foglalkozó felső-  
oktatási intézmény életében az alapos,  
gyors tájékoztató munka. A modern tu-  
domány követelményeinek a könyvtári  
tájékoztatás azonban már csak bizo-  
nyos szempontból tud megfelelni, a  
tájékoztatás lehetőleg gyorsabb és leg-  
gyorsabb részét a dokumentáció vette  
át. A dokumentáció, ez a már-már tu-  
dománnyá váló kifejlődött tájékoztató  
munka, nélkülözhetetlen segédeszközé-  
vé vált a kutatásnak. Ez indította a  
szerzőt arra, hogy terjedelmében nem

nagy, de hatalmas területet átfogó mű-  
vét megírja. A tizenöt fejezetre tagolt  
könyv a dokumentáció szó jelentésén és  
a dokumentáció meghatározásán kezd át-  
tekintést, ismerteti a dokumentáció  
történetét, majd ismerteti a könyvtári  
és a dokumentációs tájékoztató munka  
forrásait. Ezután rátér a folyóiratok  
bibliográfiai feltárásának kérdéseire.  
Röviden, de sokoldalúan vizsgálja azo-  
kat a munkaszervezési és tájékoztatási  
problémákat, amelyeket az információt  
közlő anyagok (periodikus, sorozati ki-  
adványok, könyvek és más közlemények)  
igen nagy tömege okoz. Ezek után felsó-  
rolja és ismerteti a könyvtári és doku-  
mentációs tájékoztatási módszereket, kü-  
lönösen a tudományos tájékoztatás szem-  
pontjából. E fejezetek már nagy részle-  
tességgel tárgyalják a tudományos tájé-  
koztatás egyes módszereit és eljárá-  
sait, s bizonyos történeti visszatekin-  
téseket is adnak. A tájékoztatási mód-  
szerek között az elektronikus gépi tá-  
jékoztatás is önálló fejezettel szere-  
pel. Ugyancsak egy fejezetet szentel a  
szerző a dokumentáció szervezése és  
gazdaságossága kérdéseinek is. Az egyes  
fejezetek végén bibliográfiai anyag is  
található.

MORANIAN, Thomas: The research  
and development engineer as mana-  
ger. New York - Chicago - etc.  
(1963). Holt, Rinehart and Wins-  
ton. VIII, 152 p. (Modern Manage-  
ment series.)

A kutatási és fejlesztési mérnök,  
mint vállalati vezető.

MTA

A szerző több, mint egy évtizedet  
szentelt azoknak a problémáknak, ame-  
lyeket egy iparvállalat belüli kuta-  
tás és fejlesztés adminisztrációja a  
vállalat vezetőségének és ügyintézésé-  
nek felvet. Ebben a könyvben a kérdés  
egyik részletével foglalkozik, és a  
kutatás és fejlesztés adminisztratív  
kérdéseit leszűkíti a kutatást és fej-  
lesztést végző vállalati részleg veze-  
tőjének, általában a kutatómérnököknek  
megoldandó problémáira. Kétségtelen az,  
hogy azok a kialakult és bevett admi-  
nisztrációs és döntéshozatali eljárá-  
sok és módszerek, amelyek a vállalat  
más területein használatosak (pl. gyár-

tási folyamatok, piackutatás, pénzügyi kérdések területén) nem használhatók a kutatás és fejlesztés különböző területein. E speciális területek közül is csak egy részletkérdésre szorítkozik a szerző, nevezetesen arra, hogy egy vállalat kutatási tervét vezető mérnöknek, milyen módon kell a szervezési és adminisztrációs feladatokat, elsősorban a költségvetési kérdéseket megoldania ahhoz, hogy a kutatási tervet maximálisan elősegítse, de ugyanakkor összhangban legyen a vállalatvezetés egészével. A könyv az alábbi kérdéseket vizsgálja: mit vár a vállalatvezetés a kutatási és fejlesztési tevékenységtől; hogyan végzik a kutatási és fejlesztési munkát a vállalatban belül; milyen problémákat vet fel ez a tevékenység; a megfelelő kutatási tervek (project-ek) kiválasztása és ügyintézése; hogyan adminisztrálják a vállalati kutatást és fejlesztést a vállalati ügyintézésen belül; milyen kérdéseket kell megoldani a project-ek pénzügyi, költségvetési területén; a vezető szerepe a költségvetési kérdésekkel kapcsolatban, stb. A kötet lábjegyzetanyaga értékes bibliográfiai utalásokat tartalmaz.

Register of research in the human sciences applied to problems of work and directory of relevant research institutions. 1962. Prepared by the Organisation for Economic Co-operation and Development... (Paris, 1962.) OECD.739 p.

A munka kérdéseivel foglalkozó társadalom (humán) tudományos kutatások jegyzéke, és a megfelelő tudományos kutatási intézmények utmutatója.

MTA

A Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) tagországainak munkaügyi, s egyéb ezzel rokon tárgykörrel kapcsolatos kérdésekkel foglalkozó szakemberei részére készült ez az érdekes szerkezetű kézikönyv, mely a mi társadalomtudományi szakembereinknek is sok értékes tájékoztatást nyújt. A kézikönyv csak a Szervezet tagországainak intézményeivel illetve az

ott folyó kutatásokkal foglalkozik. A könyv beosztása a következő. Az egyes országokon belül 13 szakcsoportot állít fel, melyek felölelik a munka valamenyi személyi, szociológiai és más társadalomtudományi szempontu kérdését. E szakcsoportokon belül intézményenként tárgyalja a kutatási témákat, ismerteti annak vezetőjét, a munka megkezdésének és várható befejezésének időpontját, a kutatás közben már elért eredményeket, s ezek esetleges publikációit, a publikált végeredményeket, a kutatásban résztvevő esetleges más intézményeket, a finanszírozó szervet és a témára vonatkozó információt. Miután egy-egy ország intézményeit és az intézmény keretében kutatott témákat soravette, az utolsó szakcsoport után felsorolja az említett kutató intézményeket, illetve egyetemi vagy más nem önálló intézmény esetében magát az egyetemet vagy az anyaintézményt, és arról ad részletes tájékoztatást. A kötet végén tárgymutató és intézménymutató is van.

Science and technology for development. Report on the United Nations Conference on the application of science and technology for the benefit of the less developed areas.

Vol. VI. Education and training. New York, 1963. United Nations. VIII, 197 p. /E/Conf. 39/1. Vol. VI./

Vol. VII. Science and planning. New York, 1963. United Nations. VIII, 167 p. /E/Conf. 39/1. Vol. VII./

Tudomány és technika a fejlődés szolgálatában. Jelentés az Egyesült Nemzetek Szervezete rendezésében tartott "Konferencia a tudomány és a technika alkalmazásáról a kevésbé fejlett területek érdekében" munkájáról.

VI. kötet: Oktatás és képzés.  
VII. kötet: Tudomány és tervezés.  
MTA

Olvasóinkat már tájékoztattuk az 1963 februárjában tartott Genfi konferenciáról, s egyik-másik ott elhangzott

előadást részletesen is ismertettünk. Most azonban, amikor a konferencia teljes anyagát feldolgozva a konferencia munkájáról összefoglaló jelentést adtak ki 8 kötetben, szükségesnek látszik, hogy felhívjuk erre olvasóink figyelmét. Mielőtt a jelzett két kötet rövid ismertetésére rátérnénk, meg szeretnénk említeni, hogy a többi, az MTA Könyvtárában ugyancsak meglevő kötetek mit tartalmaznak.

Az első kötet (World of opportunity -- A lehetőség világa) a konferencia általános kérdéseivel foglalkozik, indokolja a konferencia témáit és általános elvi bevezetőt ad a fejlődés útjára lépött országok erőforrásairól, lehetőségeiről és szükségleteiről. A második kötet (Natural resources - Természeti erőforrások) a természeti kincsek felméréséről és feltárásáról szól. A harmadik kötetet a mezőgazdaságnak, a negyediket az iparnak, az ötödiket a népjólét különböző kérdéseinek szentelték. A nyolcadik kötet a plenáris ülések anyagát dolgozza fel.

A hatodik kötetet tarthatjuk, természetesen a hetedik mellett, szempon-  
tunkból a legérdekesebbnek. Az oktatás és képzés -- a fejlődő országok egyik legégetőbb problémája -- valamennyi kérdését és az azok megoldására javasolt vagy tett intézkedéseket vizsgálja a kötet a konferencián elhangzottak fényénél. A közoktatástól, az alapfokú oktatástól a felsőszintű tudományos szakember utánpótlás bonyolult kérdésig valamennyi elvi és gyakorlati kérdést tárgyalja, latolgatja ezek lehetőségeit, a kialakult és a kialakítandó módszereket, szervezeti kereteket, a nemzetközi együttműködés és segítségnyújtás szervezeti aspektusait.

A hetedik kötet a tervezéssel és a tudománnyal foglalkozik. Mindkét témakör több pontban kapcsolódik az előző kötetekben tárgyaltakhoz, különösen a hatodik kötethez. A kötet első részében a gazdasági tervezéssel foglalkozik, ismerteti annak szükségességét és módszereit. A tudományos munka tervezését és szervezeti kérdéseit igen behatóan tárgyalja. Összegezi a konferencián elhangzottakat, s összefoglalja azokat a teendőket, amelyeket a tudományos munka megszervezésével kapcsolatban végre kell hajtani egy-egy országon belül. A feladatok megoldására

módszertani utmutatást is ad, s példaként felhossa a fejlett országok szervezési módszereit.

Valamennyi kötet végén megtalálható mindazoknak az előadásoknak és hozzászólásoknak jegyzéke, amelyek a tárgyalt témakörrel kapcsolatban a konferencián elhangzottak, s tárgymutató is elősegíti a kötet használatát.

Scientific and technical information in the Soviet Union. Report of the D.S.I.R. -- Aslib Delegation to Moscow and Leningrad 7th - 24th June, 1963. London, 1964. D.S.I.R. IV, 44 p.

Tudományos és technikai információ a Szovjetunióban. A D.S.I.R. és az Aslib Moszkvában és Leningrádban járt küldöttségének jelentése, 1963. június 7-24.

MTA

A DSIR és Aslib közös küldöttséget küldött a Szovjetunió tudományos és technikai információ-szolgálatainak gyakorlata tanulmányozására. A delegáció 1963. június 7-24. között meglátogatta Moszkva és Leningrád könyvtári és tájékoztató intézményeit, s ott szerzett tapasztalatairól szól ez a 44 oldalas könyvecske. A bevezetőben a füzet összeállítói hangsúlyozzák, hogy a jelentésüket nem lehet részletes tanulmányként tekinteni. Igen sok intézetet sorolnak fel, és a küldöttség hat tagja nem lehetett szakértője valamennyi tevékenységi területnek.

Főképpen beszámolót akartak adni, és ahol lehet párhuzamot akartak vonni a meglátogatott intézmények és a hasonló jellegű brit intézmények között. Ugyancsak felvázolták azokat a területeket, ahová, véleményük szerint szükség lenne hosszabb ideig tartó tanulmányutakra küldeni angliai szakértőket.

Az első fejezetekben ismertetik a küldöttség összetételét, a látogatás célját, a meglátogatott intézmények nevét, vezető munkatársaik jegyzékét. A küldöttség meglátogatta többek között a Szovjetunió Állami Kutatásokat Koordináló Bizottságát és a VINITI-t. Külön kis fejezetet szentelnek ez utóbbi te-

vékenysége jelentőségének az Egyesült Királyság számára (Nagy-Britannia). Irtak a helyi népgazdasági tanácsok tevékenységéről, a különböző tudományos és technikai információs szolgálatokról.

Ugyancsak beszámolnak az Állami Kutatásokat Koordináló Bizottság és a Népgazdasági Tanácsok tapasztalatainak jelentőségéről az Egyesült Királyság számára. Majd a szabadalmak információs módszereiről, a szovjet kiadói tevékenységről, a kutatói munkákról a dokumentáció területén, azonkívül az idegen-nyelvek tanításának tapasztalatairól nyújtanak ismertetést.

Rövidebben jegyzetekben foglalkoznak a tudományos és technikai információért való felelősség sorrendjével, azután a VINITI-vel mégegyszer, a moszkvai terület népgazdasági tanácsa vezetése alatt működő Központi Tudományos és Technikai Információs Hivatallal, a Szabadalmak és Találmányok Információs Intézetével, a nehézipari műszaki információs hivatallal, néhány nagyobb gyár, így a moszkvai golyóscsapágy-gyár és a leningrádi Nevszkij gépgyár dokumentációs információs osztályával. A kiadók közül irnak a Szovjetunió Tudományos Akadémiája kiadójáról, ismertetik a nagyobb könyvtárak szervezetét, munkásságát így a Lenin Könyvtárat, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája leningrádi központi könyvtárát, a moszkvai egyetem könyvtárát. Végül a moszkvai angol követség tudományos attaséja kis összefoglalóját közli a kötet a VINITI-ről, amelyben főképp a jövőbeni tervekről ír.

A füzet felsorolja azokat a munkatársakat, akikkel az említett intézményekben eszmecserét folytatott a küldöttség; lakonikus stílusa következtében a szovjet és külföldi irodalomról hasznos felvilágosítást nyújt az érdeklődőknek.

Sozialismus. Wissenschaft. Produktivkraft. Über die Rolle der Wissenschaft beim umfassenden Aufbau des Sozialismus in der Deutschen Demokratischen Republik. Red.: G. Heyden, A. Kosing. O. Reinhold, W. Ulbrich. Berlin, 1963. Dietz Verlag. 300 p.

Szocializmus. Tudomány. Termelő-erő. A tudomány szerepe a szocializmus felépítésénél a Német Demokratikus Köztársaságban.

MTA

A Német Szocialista Egységpárt Központi Bizottsága mellett működő Társadalomtudományi Intézet szerkesztésében jelent meg ez a munka. Szerzői a fent nevezett intézet bölcsészeti és közgazdasági karának docensei és aspiránsai. A könyv alcíme körvonalazza a tartalmat: "A tudomány szerepéről a szocializmus teljes felépítésében a Német Demokratikus Köztársaságban". Az első fejezet "A Német Szocialista Egységpárt és a tudomány" a következő problémákkal foglalkozik: a pártprogram és a feladatok megjelölése; a korszerű tudomány mint társadalmi jelenség; a tudományok egysége; a munkáosztály pártja és a tudomány.

A második fejezet, "A tudomány átalakítása a szocialista társadalom termelőerejévé" a következő kérdéseket vizsgálja meg: a tudomány és a termelés; a tudomány termelőereje a kapitalizmusban és a szocializmusban; a modern termelés fejlődési irányzatai és a tudomány szerepe; a tudomány társadalmasítása; a tudományos-technikai fejlődés meggyorsítása a termelés és tudomány együttműködése terén.

A következő fejezet a társadalomtudományok szerepével foglalkozik a szocializmus építésénél a Német Demokratikus Köztársaságban. Foglalkozik a társadalomtudományokkal, mint a társadalom irányításának elméleti alapjával; a törvényszerűséggel, a spontaneitással és a tudatossággal; a vezetés alapvető fontosságú kérdésével: a munkatermelékeny-

ség növelésével, majd a társadalomtudományok egy más feladatával -- a szocialista neveléssel. Itt a nevelőmunka főirányvonalait, és a munkához való szocialista viszonyt taglalja. A fejezetben érintett többi téma: a XX. század és a modern világnézet; a dialektikus materializmus -- korunk világnézete; a dialektikus materializmus -- a korszerű tudomány világnézete, a tudományos világnézetre való nevelés.

A következő fejezet az ismeretekről és a lelkiismeretről, a Német Demokratikus Köztársaság szocialista tudósainak etikájáról szól. Címzavak: a tudósok etikája és pártossága; a Német Demokratikus Köztársaság -- a német tudomány igazi hazája; a tudós felelőssége

a béke biztosításáért; a tudósok új oktató hivatása a Német Demokratikus Köztársaságban; a német humanista tudós ideológiájának újjászületése és kiteljesülése az NDK-ban.

Az ötödik fejezet a szocialista társadalmi együttműködést és a tudományos-technikai haladást tárgyalja. Témái a szocialista társadalmi együttműködés új minősége; a termelési tapasztalat és a tudomány; a szocialista társadalmi együttműködés gazdasági haszna; a kollektív alkotás tervszerű irányítása; újítók és munkáskutatók.

Végül az utolsó fejezet foglalkozik a tudományos-technikai haladással; a tudományos-technikai haladás főirányával.

---

A Le Monde 1964.jun.21-22-i száma rövid hirben közli a francia külügyminiszter ismertetését a tudományos képviselő helyzetéről a francia nagykövetségeken. Jelenleg tudományos attasék működnek az alábbi országok francia nagykövetségein: Német Szövetségi Köztársaság, Szovjetunió, Egyesült Államok, Mexico, Spanyolország, Argentina. Japánban nemrég neveztek ki tudományos attasét. A Francia-Japán Intézetet két év óta a természettudományi kar egy volt dékánja vezeti. A Svédországba delegált francia kulturális tanácsos szintén a természettudományi kar egyik professzora.

A miniszter leszögezi, hogy Angliában, Kanadában és Braziliában is rövidesen betöltik majd a tudományos attasé funkcióját. Azokon a nagykövetségeken, amelyeken költségvetési vagy személyi okokból ilyen állások betöltésére nem nyílt mód, nem anyagolják el a tudományos cserét, és a kulturális tanácsos rendelkezésére bocsátják a szükséges pénzügyi és dokumentációs eszközöket. = Le Monde (Paris), 1964.jun. 21-22.p.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudományelmélet  
és tudánypolitika

Bericht über den Stand der Deutschen  
Wissenschaft. = Hochschul-Dienst (Bonn),  
1964. ápr. 23. 13. p.

Jelentés a német tudomány helyzetéről.

BLACKETT, P. M. S.: A wand over Whitehall.  
= New Statesman (London), 1964. szept. 11.  
346-350. p.

Kié legyen a varázspálca a Whitehall  
felett.

GRISANKO, I.: Militarizm protiv nauki.  
= Novoe Vremja (Moszkva), 1964. 28. no.  
10-12. p.

Militarizmus a tudomány ellen.

GROMEKA, V.: Novüe jävlenija v ekonómike  
szovremennogo imperializma.  
Moszkva, 1963. Izd. VPS i AON pri CK  
KPSZSZ. 301 p.

Új jelenségek a jelenkori imperializmus  
gazdaságában.

KgIK

GROSZKOWSKI, J.: Rozvoj nauki w XX.  
leciu Polski Ludowej. = Nowe Drogi  
(Warszawa), 1964. 7. no. 235-244. p.

A tudomány fejlődése a népi Lengyel-  
ország 20 éve alatt.

HAGER, K.: Probleme und Aufgaben der  
Gesellschaftswissenschaften nach dem  
5. Plenum des ZK. = Einheit (Berlin),  
1964. 4. no. 43-80. f.

A társadalomtudományok problémái és  
feladatai a Központi Bizottság 5.  
plénuma után.

HATZFELD, Henri: Rôles respectifs de la  
recherche et de la revindication dans  
la connaissance des besoins sociaux  
et la détermination de la politique  
social. = Informations Sociales (Paris),  
1964. 7. no. 23-31. p.

A kutatásnak és az igénynek kölcsönös  
szerepe a szociális szükségletek meg-  
ismerésében és a szociálpolitika meg-  
határozásában.

JACKSON, Willis: Second parliamentary  
and scientific conference = Nature  
(London), 1964. júl. 11. 118-119. p.

A második parlamenti és tudományos kon-  
ferencia.

JANEBA, A.: Forschungsförderung als  
vordringliche Aufgabe der Wirtschafts-  
politik = Matematik Technik Wirtschaft  
(Wien), 1964. 2. no. 67-68. p.

Kutatás-fejlesztés, mint a gazdaság-  
politika elsőrangú feladata.

JOAD, C. E. M.: Philosophical aspects of  
modern science. London, 1963. Unwin  
Books. 272 p.

MTA

A modern tudomány filozófiai aspektu-  
sai.

JOHNSON, L. B.: The changing role of  
scientists in international affairs =  
American Scientist (Easton, Pa.), 1964.  
2. no. 138 A.-145 A. p.

A tudósok megváltozott szerepe a nem-  
zetközi ügyekben.

KIDD, Charles V.: The growth of science  
and the distribution of scientists among  
nations = Impact of Science on Society  
(Paris), 1964. 1. no. 5-18. p.

A tudomány növekedése és a tudósok  
megoszlása a nemzetek között.

KLOTZ, H.: Zur Entwicklung der Wissenschaft als unmittelbare Produktivkraft. = Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, 1963. 7-8.no. 769-777.p.

A tudomány mint közvetlen termelőerő.

KOSING, Alfred: Über die Einheit von Natur- und Gesellschaftswissenschaften. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie (Berlin), 1964. 6.no. 710-720.p.

A természet- és társadalomtudományok egységéről.

KURAKOV, I.G.: Nauki i tehnika v period razvernuto sztoitel'sztva kommunizma. Nekotorie voproszi razvitiya. Moszkva, 1963. Szocsekgiz. 151 p.

A tudomány és a technika a kommunizmus kibontakozott építésének korszakában. A fejlődés néhány kérdése.

LAVRENTEV, M.: Razvitie nauki na vosztoke sztranu. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR (Moszkva), 1964. 6.no. 3-11.p.

A tudomány fejlődése Szibériában.

LEBRUN, J.: Natural balances and scientific research. = Impact of Science on Society (Paris), 1964. 1.no. 19-37.p.

A termelési egyensúly és a tudományos kutatás.

LELWIN, W.: Crossman's illusion. = Encounter (London), 1964. szept. 58-60.p.

Crossman illúziói. [Tudósok a kormányzatban.]

LEPRINCE-RINGUET, Luis: La science française en danger? = Le Monde (Paris), 1964. jul. 23. 1. 6.p.

Veszélyben van-e a francia tudomány?

LJUBOVICS, Ju.: K voproszu o predmete nauki upravleniya. [Téziszű] Moszkva, 1963. 19 p. [Kézirat]

A vezetés tudománya témájához.

MAJZEL', I. - MELESCSENKO, Ju.: Prevraschenie nauki v neposzredsztvennuju proizvoditel'nuju szilu. = Voproszi Filozofii (Moszkva), 1964. 6.no. 157-166.p.

A tudomány közvetlen termelőerővé válásáról.

MAYER, Kurt B.: Toward an integrated social science. = Science (Washington), 1964. máj 29. 1115-1116.p.

Egy összesített társadalomtudomány felé.

Mc ELHENY, Victor K.: Research climate in Italy. = Science (Washington), 1964. aug. 14. 690-693.p.

A kutatás légköre Olaszországban.

MESTHENE, Emmanuel G.: Can only scientists make government science policy? = Science (Washington), 1964. jul. 17. 237-240.p.

Csak tudósok tudnak kidolgozni állami tudománypolitikát?

Nauka pomogaet sztoit' kommunizm. = Kommunist (Moszkva), 1964. 9.no. 3-8.p.

A tudomány segíti építeni a kommunizmust.

PATON, B.: Nauka i narodnoe hozjajsztvo. = Izvesztija (Moszkva), 1964. aug. 8. 5.p.

A tudomány és a népgazdaság.

Reorganization of civil science in Britain. = Nature (London), 1964. aug. 8. 574-575.p.

A polgári tudomány átszervezése Angliában.

La représentation scientifique dans les ambassades françaises. = Le Monde (Paris), 1964. jun. 21-22. 6.p.

Tudományos képviselő a francia követ-ségeken.

Ricerca scientifica in Italia. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 2.no. 139.p.

Tudományos kutatás Olaszországban.

RÖSCH, Georges: La recherche scientifique et technique en France. = Informations Sociales (Paris), 1964. 7.no. 7-16.p.

A tudományos és műszaki kutatás Franciaországban.

SEJNIN, Ju.M.: Nauka i militarizm v SzSA. Naucno-techniceszkij perevorot v voennom dele i vozniknovenie prediszložok krizisza militarizma. Moszkva, 1963. Akad. Nauk. 592 p.

A tudomány és a militarizmus az Egyesült Államokban. Tudományos - műszaki forradalom a hadászatban és a militarizmus válságának előfeltételei.

MTA

STAUFENBIEL, F.: Wissenschaftlich-technische Umwälzung und sozialistische Kulturrevolution. = Einheit (Berlin), 1964. 6.no. 3-18.p.

Tudományos-műszaki átalakulás és szocialista kulturforradalom.

STRATTON, Julius A.: Changing role of science and technology. = Nature (London), 1964. aug. 1. 455-457.p.

A tudomány és technológia új szerepe.

TEIXEIRA, J.G.: Peace from the viewpoint of a developing country. = Scientific World (London), 1964. 2.no. 22-24.p.

A béke egy fejlődő ország szempontjából [Portugália tudományos életéről.]

WATERMAN, Alan T.: Scientists and the making of national policy. = Science (Washington), 1964. jun. 19. 1438-1439.p.

A tudósok és a nemzeti politika kialakítása.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

C.Arnaudi, ministro per la ricerca scientifica. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 2.no. 135-136.p.

A tudományos kutatás minisztere.

ARNOLD, Chester L.: Ethics and integrity in relationship to the corporate role of R+D. = Research Management (New York-London), 1964. 3.no. 195-206.p.

Erkölcösség és becsületesség a kutatás és fejlesztés egyesített szerepének viszonylatában.

Il consiglio della scienza. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 3.no. 219-220.p.

Tudományos tanács.

Convegno sulla organizzazione della ricerca scientifica in Italia Milano, 1963. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 4.no. 337-340.p.

Konferencia a tudományos kutatások szervezéséről Olaszországban.

CROG, Richard S.: Ethics and integrity in personnel relations. = Research Management (New York-London), 1964. 3.no. 183-194.p.

Erkölcösség és becsületesség személyzeti ügyekben.

Decision-making on research and development in the business firm. = Reviews of Data on Research and Development (Washington), 1964. 44.no. 1-8.p. /NSF 64-6./

Kutatási és fejlesztési döntések a vállalatban.



DSIR on policy.= The Economist (London), 1964. júl.18. 276.p.

A Department of Scientific and Industrial Research (A brit Tudományos és Műszaki Kutatások Hivatala) újjaszervezéséről.

EBERL, James J.: Ethics and integrity in industrial research and development. = Research Management New York - London, 1964. 3.no. 179-182.p.

Erkölcösség és becsületesség az ipari kutatásban és fejlesztésben.

EVSZIN, A.D.: Organizacija naucsno-issszledovatel'szkih rabot v oblaszti himii v FRG. Moszkva, 1963. Viniti 85 p.

A tudományos-kutató munkák megszervezése a kémia területén az N.Sz.K.-ban.

Die Förderung der wissenschaftlichen Forschung und die Aufgaben der Bildungsplanung.= Hochschul-Dienst (Bonn), 1964. márc.23. 1-7.p.

A tudományos kutatás fejlesztése és a kiképzési terv feladatai.

Geplante Forschung in Ungarn. = Die Wirtschaft (Berlin), 1964. aug.17. 29.p.

Tervezett kutatás Magyarországon.

GUY, K.: Laboratory organization and administration. London - New York. Macmillan, St Martin's Pr., 1963. XIV, 386 p.

Laboratórium szervezés és irányítás. Híradástechn.kut.lab.

HINDSON, Richard: Research and development and the company image.= Research and Development for Industry (London), 1964. aug.-szept. 36.no. 43-44.p.

Kutatás és fejlesztés és a vállalat képe.

KURAKOV, I.G.: O metodikah i kriterijah vübora problem dlja szovmesztno provodimüh naucsno-technicseszküh issszledovaniij (tezisü). Moszkva, 1964. 5 p. (Kézirat).

A közösen végzett tudományos műszaki kutatások kiválasztása problémáinak módszertanáról és kritériumairól.

LECERF, Didier: Notes sur l'approche sectorielle dans la planification de la recherche: quelques techniques de nature à répondre aux besoins opérationnelle. (Paris), 1964. júl. UNESCO. 3 p. soksz. [SS]1876/1307/

Jegyzetek a kutatás tervezésének szektorok szerinti megközelítéséről: az operációs szükségletnek megfelelő természetű módszerek.

Lick and Promise.= New Statesman (London), 1964. aug.7. 172.p.

Taglózás és ígérlet. [Támadás Quintin Hogg ellen a tudományszervezés módja miatt.]

LINKUN, N. - SZOKOLOVSKIJ, A.: Koordinacija naucsnuh ékonomiecseszküh issszledovaniij. = Voproszü Ékonomiki (Moszkva), 1964. 4.no. 146-150.p.

A közgazdasági tudományos kutatások koordinálása.

L'organisation de la recherche scientifique en Asie du Sud et du Sud-Est = Chronique de l'UNESCO. (Paris), 1964. 5.no. 182-183.p.

A tudományos kutatások szervezése Dél és Délkelet Ázsiában.

Organizzazione di Cooperazione e di Sviluppo Economici "OCSE", Paris. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 3.no. 232-237.p.

Az OECD országok tudományminiszterinek és nemzeti képviselőinek párizsi konferenciája.

PARMENTER, Robert H.: Research project selection (an industrial researcher's view). = Research Management (New York - London), 1964. 3. no. 225-233. p.

Kutatási tervek kiválasztása (egy ipari kutató véleménye).

La prima riunione del quadriennio 1964-68 del Consiglio Nazionale delle Ricerche. = Informazione Scientifica (Roma), 1964. 433. no. 3-5. p.

A Nemzeti Kutatási Tanács elnöki tanácsának az 1964-68-as négyéves periódusban tartott első ülészsaka.

Probleme der Wissenschaftsförderung, = Bulletin des Presse-und Informationsamtes der Bundesregierung (Bonn), 1964. 99. no. 931-932. p.

A tudományfejlesztés problémái.

Recherche et planification sociale. = Informations Sociales (Paris), 1964. 7. no. 17-22. p.

A kutatás és a szociális tervezés.

Secretaria Tecnica per la Programmazione Scientifica, Roma. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 1. no. 29. p.

A tudományos programozás technikai titkársága.

Switching network analysis methods - project control methods can accomodate some of the uncertainties of R+D activities through new techniques that add probability values to the planning networks. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. jun. 22. 84-91. p.

Hálózati elemző módszerek váltása - Javasolt ellenőrzési módszerek a kutatási és fejlesztési tevékenység néhány bizonytalanságát elsimíthatják új módszerek segítségével, amelyek valószínűségi értéket adnak a tervező hálózatnak.

TOULMIN, Stephen: The complexity of scientific choice: a stocktaking. = Minerva (London), 1964. 3. no. 343-359. p.

A tudományos választás bonyolultsága: felmérés.

3. Matematikai, logikai, műveletkutatási, stb. módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BARNARD, G.A.: The future of operational research. = Operational Research Quarterly (London), 1964. 2. no. 63-69. p.

A műveletkutatás jövője.

GLUSKOV, V. - FEDORENKO, N.: Problemü širokogo vnedrenija vücsiszlitel'noj tehniky v narodnoe hozjajsztvo. = Voproszü Ekonomiki (Moszkva), 1964. 7. no. 87-92. p.

A számoló-technika népgazdaságban való széleskörű alkalmazásának problémái.

HOEL, Paul G.: Introduction to mathematical statistics. 3 rd. ed. New York - London, (1963). J. Wiley. XI, 428 p.

Bevezetés a matematikai statisztikába 3. kiad.

MTA

KAY, H. - ANNETT, J. - SIME, M.E.: Teaching machines and their use in industry. London, 1963. Department of Scientific and Industrial Research. 30 p.

A tanítógépek és alkalmazásuk az iparban.

MTA

Kibernetika, planirovanie i szocial'nüj progreszsz. Za kruglüm sztolom ékonomishti, matematiki, filosofü, inzsenerrü. = Ékonomicseszkaia Gazeta (Moszkva), 1964. jun. 24. 7-9., 17. p.

Kibernetika, tervezés és társadalmi fejlődés. A kerek asztal mellett közgazdászok, matematikusok, filozófusok, mérnökök. (Szimposium az Ékon. Gazeta rendezésében.)

LEVINE, Leon: Methods for solving engineering problems using analog computers. New York - London - Toronto. (1964.) McGraw-Hill. XIII. 485.p.

MTA

Mérnöki problémák analóg számológépekkel való megoldásának módszerei.

STOIKOV, V.: The allocation of scientific effort: some important aspects. = The Quarterly Journal of Economics (Cambridge, Mass.), 1964. 2.no. 307-323.p.

A tudományos kapacitás elosztásának néhány fontos vonatkozása.

4. Nemzetközi tudományos élet,  
nemzetközi együttműködés,  
nemzetközi szervezetek

Aus dem Jahresbericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Hochschul-Dienst (Bonn), 1964. jul. 8. 13.no. 1-5.p.

A Német Kutatóközösség évi jelentése.

Bibliographie des comptes rendus des réunions internationales tenues en 1957. = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 2.no. 339.p.

Az 1957-ben tartott nemzetközi összejövetelekről kiadott anyagok bibliográfiája.

BRUNNER, A.: Zehn Jahre CERN. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. jul. 2. 18.1.

A CERN (Európai Atommagkutató Központ) tíz éve.

JUDGE, Antony: Analysis of a bibliography. = International Associations (Bruxelles), 1964. 8.no. 462-472.p.

Egy bibliográfia elemzése. [A nemzetközi kongresszusok és konferenciák kiadványaiból.]

A KGST tudományos és műszaki kutatási állandó bizottságának ülése. = Népszabadság, 1964. jun. 24. 5.p.

KRIEF, C.: Az Euratom jövője. (Express, 1964. június 11.) = Cikk a Nemzetközi Sajtóból, 1964. 52.sz. (jul. 3.) 1-9 old.

A Magyar Népköztársaság Kormánya és a Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság Kormánya között Belgrádban 1963. október 15-én aláírt tudomány, művelődésügyi és kulturális együttműködési Egyezmény kihirdetéséről = Magyar Közlöny, 1964. július 5. 287.p.

Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire. Rapport annuel 1964. (Genève, 1964.) CERN. 181 p.

MTA

Az Európai Atommagkutató Központ (CERN) 1964. évi jelentése.

Le projet de programme de l'UNESCO pour 1965-1966. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 7.no. 241-244.p.

Az UNESCO program tervezete 1965-1966. évekre.

Pros and cons of international research centres. = Nature (London), 1964. aug. 1. 454-455.p.

Kellenek-e nemzetközi kutatóközpontok, vagy sem.

RAHMANINOV, G.: Szotrudnicesztvo szovetszkih i pol'szkih ucsenüh. = Vesztnyik Akademii Nauk SZSZSZR (Moszkva), 1964. 5.no. 122-124.p.

Szovjet és lengyel tudósok együttműködése.

Research-poor areas must help themselves Federal funds can supplement local efforts to improve R+D capability, commerce aide says. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. máj. 25. 21.no. 38.p.

A kutatásokban szegény területek segísenek magukon. A szövetségi alapok kiegészíthetik a helyi erőfeszítéseket a kutatási és fejlesztési lehetőségek javítására - véli a kereskedelmi miniszterhelyettes.

Ricerca scientifica nei paesi dell'OCSE.  
= Notiziario (Roma), 1964. 4.no. 359-360.p.

Tudományos kutatás az OECD országában.

Tagung des CERN-Rates.= Neue Zürcher  
Zeitung, 1964.jul.12. 4.1.

A CERN (Európai Atommagkutató Központ  
tanácsulése)

Towards a policy for technical coope-  
ration.= Nature (London), 1964.aug.1.  
439-441.p.

A műszaki együttműködés politikájáért.

Une politique internationale de la  
science.= Chronique de l'UNESCO (Pa-  
ris), 1964. 7.no. 253-257.p.

A tudomány nemzetközi politikája.

5. Tudományos központok,  
társaságok, akadémiák stb.

Activités en matière de sciences socia-  
les de certaines académies des sciences  
d'Europe orientale.= Revue Internatio-  
nale des Sciences Sociales (Paris), 1964.  
2.no. 349.p.

Néhány keleteurópai tudományos akadé-  
mia tevékenysége a társadalomtudomá-  
nyok területén.

The Commonwealth Development Corpora-  
tion.= Nature (London), 1964.jul.18.  
238.p.

A Nemzetközösségi Fejlesztési Társu-  
lat.

Dosztojnoe popolnenie Akademii Nauk  
SzSzsZR.= Izvestija (Moszkva), 1964.  
jun.28. 3.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájá-  
nak értékes kiegészítése. [Az 1964.  
VI.26-án megválasztott új tagok és  
lev. tagok névsora.]

General Assembly of the Rumanian Asso-  
ciation of Scientific Workers.= Scien-  
tific World (London), 1964. 2.no. 31.p.

A Román Tudományos Munkások Szövetségé-  
nek közgyűlése.

Instituciones Cientificas y Cientificos  
de Bolivia, Scientific Institutions and  
Scientists of Bolivia.= UNESCO Bibliog-  
raphie-Documentation-Terminologie (Pa-  
ris), 1964. 3.no. 63.p.

Bolivia tudományos intézményei és tudó-  
sai.

KASACK, W.: Die Akademie der Wissenschaf-  
ten der UdSSR. Reorganisation 1963 -  
Verzeichnis der Institute.= Osteuropa  
Naturwissenschaft (Stuttgart), 1963.  
2.no. 90-108.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája. Az  
1963. évi átszervezés. Az intézetek jegy-  
zéke.

KISZELEV, I.: Mnogosztoronnee szotrud-  
nicsesztoivo akademij nauk szocialisztii-  
cseszkih sztran.= Vesztnik Akademii  
Nauk SZSzsZR (Moszkva), 1964. 7.no. 98-  
99.p.

A szocialista országok tudományos aka-  
demiáinak sokoldalú együttműködéséről.

LAVRENTEV, M.A.: Razvitie nauki na vosz-  
toke sztranü.= Vesztnik A. N. SZSzsZR  
(Moszkva), 1964. 6.no. 3-11.p.

A tudomány fejlődése az ország keleti  
részében. [A novoszibirszki akadémiái  
tagozatról.]

Obszuzsdenie dejatel'noszti Akademii  
Nauk Kirgizszkoj SzSzsR.= Vesztnik A.N.  
SzSzsZR (Moszkva), 1964. 5.no. 11-18.p.

A Kirgiz SzSzs Köztársaság Tud. Akad.  
tevékenységének megvitatása a Sz.U.T.A.  
elnökségén 1964.I.31-én.

Osznovnue napravlenija isszledovaniij i sztruktura Akademii Nauk Tadzsikszoj SzSzR. = Vesztnik A.N. SzSzSzR (Moszkva), 1964. 7.no. 3-11.p.

A Tadzsik Sz.Sz.K.Tudományos Akadémiája kutatásainak alapvető irányzata és strukturája.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1964. évi rendes közgyűlése. = Magyar Tudomány 1964. 7.sz. 458-466.p.

VAUGHN, Thomas H.: The industrial research institute: the first quarter century is the hardest. = Research Management (New York - London), 1964. 3.no. 163-178.p.

Az ipari kutató intézet: az első negyedszázad a legnehezebb.

VEKUA, I.N. Vűszsaja skola v naucsnom centre Szibiri. = Vesztnik A.N. SzSzSzR (Moszkva), 1964. 6.no. 9-20.p.

Főiskola a szibériai tudományos központban.

## 6. A tudományos kutatás szintjei

BRUNNER, A.: Industrielle Forschung in Grossbritannien. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. jul.16. 10-12.p.

Az ipari kutatás Nagy-Britanniában.

ČESKA, J.: K otázce odvětvové struktury vědeckovýzkumné a vývojové základny ČSSR. = Statistika, 1964. 7.no. 300-305.p.

A CSSZK tudományos kutatási és fejlesztési bázisának ágazati strukturájáról.

EGGERT, Konrad: Hemmnisse in der Zusammenarbeit Universität - Industrie überwinden. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1964. 7.no. 463-469.p.

Az egyetem és ipar együttműködését gátló körülmények.

ELJUTIN, V.: Vűszsaja skola i naucsno-technicseszkiij progreszsz. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR (Moszkva), 1964. 5.no. 27-37.p.

A főiskola és a tudományos-műszaki haladás.

Function of an industrial research laboratory. = Nature (London), 1964. aug.1. 467-468.p.

Egy ipari kutató laboratórium funkciói.

GROSU, I.: Indicatorii statistici di progresului tehnic. = Revista de Statistica, 1964. 5.no. 42-50.p.

A műszaki haladás statisztikai mutatói.

GROZA, O.: Progresul tehnic și activitatea de studii și proiectări. = Lupta de Clasă, 1964. 6.no. 13-23.p.

A műszaki haladás, valamint a kutatási és tervezési tevékenység.

Research for industry 1962. London, 1963. Her Majesty's Stationery Office. IV, 74 p.

Ipari kutatás 1962-ben.

MTA

VALENTEJ, D. - SZEMENOV, V.: Vűsz--naucs--nűj centr. = Naucsnuie dokladu vűszsej skolü. Ékonomszeszkie nauki. (Moszkva), 1964. 4.no. 3-11.p.

A főiskola: tudományos központ.

## 7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

BENN, John: Financing technical development. = The Advancement of Science (London), 1964. 89.no. 24-26.p.

A technikai fejlesztés finanszírozása.

BERGEL, L.: Über den Nutzeffekt der Forschung. = Die Wirtschaft (Berlin), 1964. júl. 20. 20.p.

A kutatás hatékonyságáról.

BROCKHOFF, K.: Forschungsaufwendungen industrieller Unternehmen. = Zeitschrift für Betriebswirtschaft (Wiesbaden), 1964. 5.no. 327-348.p.

Ipari vállalatok kutatási ráfordításai.

COOPER, A.T.: R and D is more efficient in small companies. = Harvard Business Review (Cambridge, Mass.), 1964. 3.no. 75-83.p.

A kutatás és fejlesztés hatékonyabb a kisvállalatoknál.

Le développement de la compréhension internationale par le échanges de personnes. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. júl. 7.no. 271-272.p.

Növekszik a nemzetközi megértés a tudóscsere érdekében.

Les effectifs du C.N.R.S. seront-ils "stabilisés" en 1965 ? = Le Monde (Paris), 1964. jún. 10. 18.p.

"Stabilizálódik"-e 1965-re a Francia Tudományos Kutatások Nemzeti Tanácsa pénzalapja?

Expenditure on research and development in France. = Nature (London), 1964. júl. 11. 126.p.

Kutatási és fejlesztési kiadások Franciaországban.

Finanziamento della ricerca scientifica negli U.S.A. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 4.no. 299-300.p.

A tudományos kutatás finanszírozása az Egyesült Államokban.

Finanziamento della ricerca scientifica nei vari paesi. = Notiziario de "La Ricerca Scientifica" (Roma), 1964. 1.no. 31-34.p.

A tudományos kutatás finanszírozása különböző országokban.

GILDE, W.: Kontrollierte Forschungsarbeit. = Die Wirtschaft (Berlin), 1964. júl. 20. 20.p.

Ellenőrzött kutatómunka.

HEUER, K.: Die wirtschaftliche Rechnungsführung in den naturwissenschaftlich-technischen Instituten der sozialistischen Industrie der DDR und die volle Ausnutzung der Erfordernisse der ökonomischen Gesetze. = Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, 1963. 7-8.no. 795-802.p.

Az önálló elszámolás az NDK szocialista iparának természettudományi-műszaki intézeteiben és a gazdasági törvények követelményeinek teljes kihasználása.

HOFFMANN, W.: Expenditure on education and research in the process of economic growth. I. = The German Economic Review (Stuttgart), 1964. 2.no. 97-110.p.

Oktatási és kutatási költségek a gazdasági növekedés folyamatában.

LECERF, Didier: Determination des dépenses de recherche: diverses techniques de projections. (Paris, 1964. júl. UNESCO. 4 p. [SS118821507] EDAD 113. Note 5.)

A kutatási költségek meghatározása: különböző tervezési módszerek.

LECERF, Didier: La notion de besoin en recherche: signification économique des statistiques de brevets et de licences de fabrication. Paris, 1964. júl. UNESCO. 3 p. soksz. [SS18531007] EDAD / 111 Note 1./

A szükséglet-fogalom a kutatásban. (Az ipari szabadalmak és licencek statisztikáinak gazdasági jelentősége.)

LECERF, Didier: La notion de programme carrefour. (Paris, 1964. júl.) UNESCO, 2 p. soksz. |SS|1880|1507| EDAD 115 Note 3. |

A carrefour-program értelmezése.

LECERF, Didier: La productivité de la recherche. Étude de définition. (Paris, 1964. júl.) UNESCO. 3 p. soksz. |SS|1854|1007| EDAD|109| Note 2. |

A kutatás termelékenységse. A fogalom meghatározása.

LOMOV, B.: Naucsnaia organizacija truda i inzszenernaja pszihologija. = Szocialiszticeszkij Trud (Moszkva), 1964. 6. no. 42-47. p.

Tudományos munkaszervezés és mérnök-pszichológia.

A mérnöki munka hatékonyságának növe-  
lése a fejlett tőkés országokban. =  
Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1964.  
3. no. 353-383. p.

New university at Stirling, Scotland.  
= Nature (London), 1964. aug. 1. 458. p.

Új egyetem a Skóciai Stirlingben.

Osznovnii metodiceszkie polozsenija  
po opredeleniju ékonomiecseszkoi ef-  
fektivnoszti naucsno-iszsledovatel'szkih  
rabot. Moszkva, 1964. "Ékonomieka"  
32 p.

A tudományos-kutató munkák gazdasági  
hatékonysága meghatározásának alapve-  
tő módszertani szabályzatai. (A Sz. U.  
Állami Bizottsága a tudományos kutató  
munkák koordinálására.)

POPOV, G.: Trud, nauka, tvorcsesztvo.  
= Izvesztija (Moszkva), 1964. aug. 5.  
3. p.

Munka, tudomány, alkotás. (A tud.  
munka egyenlőtlen díjazásáról.)

Research expenditure and industry. =  
Nature (London), 1964. aug. 1. 466-467. p.

Tudományos ráfordítások és az ipar.

ROSS, Alexander: Britain's new univer-  
sities. = Queen's Quarterly (Kingston),  
1963. 4. no. 513-520.

Nagy-Britannia új egyetemei.

RÓZSA József: A technikai kutatás ösz-  
tönzése Csehszlovákiában és Lengyelor-  
szágban. = Figyelő, 1964. 26. no. 7. p.

SCSERBAN', A.: Pooscsrenie talanta.  
Oplatu truda ucenogo v zaviszimoszt'ot  
éffektivnoszti iszsledovaniij. = Izvesz-  
tija, (Moszkva), 1964. jun. 16. 5. p.

A tehetség ösztönzése. A tudós díja-  
zása - a kutatások hatékonyságától  
függjön.

WATERMAN, Alan T.: Money for research  
and research for money. = Nature (Lon-  
don), 1964. aug. 8. 563-565. p.

Pénz a kutatásért és kutatás a pénzért.

#### 8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés. Személyzeti kérdések

African countries plan for more scien-  
tists. = New Scientist (London), 1964.  
aug. 27. 483-484. p.

Afrikai országok több tudós kiképzését  
tervezik.

Aims and objectives in expanding higher  
education. = Nature (London), 1964. júl.  
11. 107-109. p.

A fejlődő főiskolai oktatás céljai és  
feladatai.

Beschluss über die Verbesserung der  
Planung und Leitung der Berufsbildung  
in der Deutschen Demokratischen Repub-  
lik. Vom 14. Mai 1964. = Gesetzblatt  
der DDR Berlin, Teil II. 1964. 61. no.  
569-574. p.

Határozat a szakképzés tervezésének és  
irányításának megjavításáról.

DEBEAUVAIS, M.: Conférence sur l'économie de l'éducation. = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 2.no. 323-326.p.

Konferencia az oktatás gazdasági kérdéseiről.

DEBEAUVAIS, M.: Manpower planning in developing countries. = International Labour Review (Geneva), 1964. 4.no. 317-338.p.

Munkaerőtervezés a gyengén fejlett országokban.

FRADIER, Georges: Progrès et perspectives de l'éducation en Afrique. = Chronique de l'Unesco (Paris), 1964. 5.no. 163-166.p.

Az afrikai oktatás haladása és távlatai.

FRUTSCHI, A.: Human resources and economic growth. = Revue Internationale des Sciences Sociales (Paris), 1964. 2.no. 338.p.

Munkaerő források és a gazdasági növekedés.

GREENBERG, D.S.: Manpower: Academy study presents proposals for better utilization of scientists and engineers. = Science (Washington), 1964. jul. 17. 252-253.p.

Munkaerő: az Akadémia tanulmánya javaslatot tesz a tudósok és mérnökök jobb felhasználására.

GRÉGOIRE, Roger: Les sciences sociales dans l'enseignement supérieur. = Le Monde (Paris), 1964. jun. 28-29. 9.p.

Társadalomtudományok a felsőoktatásban.

In die Vereinigten Staaten eingewandert. = Hochschul-Dienst (Bonn), 1964. máj. 8. 9.no. 9.p.

Az Egyesült Államokba bevándorolt tudósokról.

International survey of scientific and technical personnel. = Nature London, 1964. aug. 1. 458.p.

Tudományos és technikai munkaerő nemzetközi felmérése.

KNAUTHE, E.: Technischer Fortschritt und finanzielle Reproduktion. = Deutsche Finanzwirtschaft (Berlin), 1964. 8.no. F 21-22.p.

A műszaki fejlesztés és a pénzügyi újratermelés.

LESKA, Maria: Kadry doktorskie w Polsce. Warszawa, 1963. Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej. 55 p.

MTA

Doktorátussal rendelkező káderek Lengyelországban.

MÁRTON Miklós: A tizenhetedik egyetem. Nemzetközi együttműködés a felsőoktatásban. = Népszabadság 1964. jul. 24. 3.p.

Planification de l'enseignement et permanence de l'éducation. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 7.no. 245-252.p.

Az oktatás tervezése és a nevelés folyamatosága.

Report by National Academy of Sciences points to "massive influence" of Government on utilization of manpower. = Chemical and Engineering News (Washington), 1964. jul. 13. 47-48.p.

A Nemzeti Tudományos Akadémia jelentése utal a kormánynak a munkaerők felhasználására gyakorolt nagy befolyására.

Robbins on the Campus. = New Statesman (London), 1964. aug. 7. 178-179.p.

Robbins a "Campus"-ról. [Az egyetemekről.]



Scientific and Technical Personnel in Industry 1961. Washington, 1964. National Science Foundation. 84 p.

MTA

Tudományos és műszaki személyzet az iparban, 1961-ben.

WOLFF, Leslie: Science degrees in training colleges. = New Scientist (London), 1964. jun. 4. 630. p.

Tudományos fokozatok képző főiskolákon.

## 9. Tudományos tájékoztatás

BARNETT, M. P.: The information explosion. = Nature (London), 1964. aug. 8. 585. p.

Az információ robbanásszerű növekedése.

BARTA Gábor: Nemzetközi szabványosítási értekezlet Budapesten. Időszzerű szabványosítási feladatok a dokumentációban. = Tudományos Műszaki Tájékoztatás 1964. 6. sz. 421-434. p.

BECKER, Hans: Postgraduale Weiterbildung naturwissenschaftlich-technischer und ökonomischer Hochschulabsolventen. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1964. 7. no. 470-474. p.

Természettudományi-műszaki és közgazdasági főiskolákat végzett emberek továbbképzése.

Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de la Republica de Cuba, Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica. Capitolio Nacional. La Habana, = Könyvtári Figyelő, 1964. 3-4. sz. 239. p.

A Kubai Köztársaság Akadémiájának Nemzeti Bizottsága Tudományos és Műszaki Dokumentációs és Tájékoztatási Intézete.

La coopération internationale pour et par l'information. = Chronique de l'UNESCO (Paris), 1964. 7. no. 267-270. p.

Nemzetközi együttműködés a tájékoztatás közvetítésével és a tájékoztatás érdekében.

CSERNÜJ, A. I.: Naucsno-tehniczeszkaja dokumentacija i informacija /Kongressz i vüsztavka v Rime/. = Vesztnik A. N. SZSZSZR (Moszkva), 1964. 7. no. 93-97. p.

A tud.-technikai információ és dokumentáció. /Kongresszus és kiállítás Romában/. 1964. II. 2-11.

ELJUTIN, V. P.: Otlicsnüh szpecialisztov gotovit' v bolee korotkie szroki. = Pravda (Moszkva), 1964. jun. 20. 4. p.

Kiváló szakembereket kiképezni rövidebb idő alatt.

ELJUTIN, V. P.: Vüszsaja skola i naucsno-tehniczeszkij progressz. = Vesztnik A. N. SZSZSZR (Moszkva), 1964. 5. no. 27-37. p.

Felsőiskola és a tudományos-technikai fejlődés.

Felsőfoku dokumentációs tanfolyamok a Szovjetunióban (fordításgyűjtemény). Budapest, 1964. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ. 53. p.

Groupe de travail no. 3: traduction et terminologie scientifiques. = UNESCO Bibliographie Documentation Terminologie (Paris), 1964. 3. no. 64. p.

A 3. munkaközösség: tudományos fordítás és terminológia.

HÖRNIG, Hannes: Hochqualifizierte sozialistische Kader ausbilden. = Das Hochschulwesen (Berlin), 1964. 7. no. 445-454. p.

Magasképzettségű szocialista munkaerőket kell kiképezni.

L'Institut de documentation scientifique de Cuba.= UNESCO Bibliographie Documentation Terminologie (Paris), 1964. 3.no. 83.p.

Kubai Tudományos Dokumentációs Intézet.

KRIEG, Werner: Das Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Verbesserung der Literaturschließung.= Nachrichten für Dokumentation (Frankfurt am Main), 1964. jun. 2.no. 86-89.p.

A Német Kutató Közösség programja az irodalomfeltárás javítása dolgában.

OPPERMANN, Lothar: Die wissenschaftlich-technische Revolution und das einheitliche sozialistische Bildungssystem.= Einheit (Berlin), 1964. 7.no. 26-36.p.

A tudományos-műszaki forradalom és az egységes szocialista oktatási rendszer.

Problemes internationaux de l'édition scientifique et technique.= UNESCO Bibliographie Documentation Terminologie (Paris), 1964. 3.no. 91.p.

A tudományos és technikai kiadványok nemzetközi problémái.

RAPOPORT, Samuel Mitja: Gedanken zu einer neuen universitas litterarum.= Das Hochschulwesen (Berlin), 1964. 7.no. 455-462.p.

Gondolatok egy új "Universitas Litterarum"-ról.

REES, Alan M.: Librarians and information centers.= College and Research Libraries (Boston), 1964. 3.no. 200-204.p.

Könyvtárosok és a tájékoztató központok.

Rendelet az NDK új dokumentációs központjának megalakításáról.= Könyvtári Figyelő Szemle 1964. 3-4.sz. 211-215.p.

STEARNS, John F.: National Referral Center for Science and Technology.= College and Research Libraries (Boston), 1964. 3.no. 205-208.p.

Tudományos és műszaki nemzeti tájékoztató központ.

VINCE Pálné: Az információáramlás hatékonyságának vizsgálata /Az ASLIB 1963. őszi konferenciája előadásainak tükrében/. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 4-5.sz. 320-327.p.

#### BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége. Az 1964. évi közgyűlés határozatai. = Magyar Tudomány, 1964. 7.sz. 443-457.p.

ÁDÁM György: A tudományos fejlődés útja és a felsőoktatás. = Valóság, 1964. 8.sz. 58-67.p.

BAKOS Zsigmond: Dokumentáció a vállalatoknál.= Figyelő, 1964. jul.1. 9.p.

DOBOSSY Imre: Vezetés. Tudomány vagy hatodik érzék? = Magyarország, 1964. szept.6. 19.p.

ERDEY-GRUZ Tibor: Gondolatok az Akadémia közgyűlése alkalmából.= Magyar Tudomány, 1964. 7.sz. 407-411.p.

ERDŐDI József: A tudomány, mint közvetlen termelőerő. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 4.sz. 679-699.p.

R.FARKAS Klári: A tudomány vitája és a vita tudománya.= Magyar Nemzet 1964. jul.15. 1.p.

FRANK Tibor: A vezetéstudomány hazai körképe. = Figyelő, 1964. 30.sz. 2.p.

GERLE György: Hogyan növeljük a kutatás hatékonyságát? = Műszaki Élet, 1964. 14.sz. 7.p.

GROLMUSZ Vince: Az országos kutatási statisztika módszere és főbb eredményei. I.rész. = Statisztikai Szemle, 1964. 6.sz. 612-618.p.

GYIMESI Zoltán: Az atomkorszak első évtizede. = Figyelő 1964.aug.5. 1.p.

HADHÁZY Anna: Néhány megjegyzés "A tudomány termelőerővé válásának folyamatairól" Piritzy Ottó cikkéről. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 3.sz. 527-528.p.

A III. Budapesti Műszaki Tudományos Filmfesztivál és a tájékoztató munka néhány új feladata. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 4-5.sz. 338-340.p.

HEGEDÜS András: Közgazdaságtudomány és szociológia. = Figyelő, 1964. szept. 16. 3.p.

Istituto di Ricerche di Economia Industriale Budapest. = Notiziario (Roma), 1964. 4.no. 318.p.

Ipargazdasági Kutatócsoport, Budapest

ISSEKUTZ Béla: A gyógyszerkutatás jelentősége a gyógyszeripar fejlődésében. = Magyar Tudomány, 1964. 6.sz. 389-394.p.

JÁNSZKY Lajos: Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság dokumentációs állandó bizottságának munkájáról. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 4-5.sz. 265-274.p.

KESERÜ Ernő: Tudás és termelés. = Magyar Nemzet, 1964. jún.23. 1.p.

Közös Duna-kutatás a nemzetközi hidrológiai decennium magyar programjában. = Magyar Nemzet, 1964.aug.18. 3.p.

LÁSZLÓ Miklós: A tantárgy: vezetés. = Magyarország, 1964.aug.9. 28.sz. 17.p.

LÖVEI Lajos - SZLUKA Emil: Nagyobb szellemi tőkebefektetés - olcsóbb termék. = Figyelő, 1964. júl.29. 4.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1016/1964. (VI.6.) számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia alelnökeinek és főtitkárának tisztségében való megerősítéséről. = Akadémiai Közlemény 1964.júl.23. 101.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1015/1964. (VI.6.) számú határozata a Tudományos- és Felsőoktatási Tanács elnökének felmentéséről és megbízásáról. = Akadémiai Közlemény 1964.júl.23. 101.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1023/1964. VIII.30. sz. határozata a mérnöktovábbképzés és szakmérnök képzés továbbfejlesztéséről. = Művelődésügyi Közlemény, 1964.szept.15. 392.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1964.évi CXXIV. közgyűlése, Rusznyák István: Elnöki megnyitó. = Magyar Tudomány, 1964. 6.sz. 345-346.p.

MIKES Gábor: A népesség műveltségi színvonalának megállapítása Magyarországon, 1869-1963. = Demográfia, 1964. 2.sz. 244-265.p.

MIKÓ András: A mezőgazdasági dokumentáció a műszaki fejlesztés szolgálatában. = Magyar Mezőgazdaság, 1964. 28.sz. 20.p.

MIKÓ András: A mezőgazdasági műszaki fejlesztés dokumentációja. = Figyelő, 1964. jún.10. 8.p.

Műszaki fejlesztési alap a gépiparban.  
= Műszaki Élet, 1964. szept.10. 3.p.

RIMLER, Károly - SZLAMENICKY István:  
Összefoglaló tájékoztató az 1963-ban  
elért hazai kutatási eredményekről. =  
Baromfitenyésztés, 1964. 6.sz. 1.p.

RÓTH Endre: A marxista tudomány rend-  
szere és főiskolai oktatás. = Korunk  
(Cluj), 1964. 7.sz. 954-956.p.

RÓZSA György: Egységes koncepciót a do-  
kumentáció műszaki fejlesztésében. =  
Tudományos és Műszaki Tájékoztatás,  
1964. jul. 6.sz. 470-478.p.

SEBESTYÉN Tibor: Műszaki fejlesztés -  
műszakiak nélkül? = Figyelő, 1964. jun.  
24. 5.p.

SZAKASITS D. György: A tudományos kuta-  
tás és a gazdasági fejlődés. = Valóság,  
1964. 8.sz. 69-74.p.

SZALAI Sándor: Az ipari kutatás terve-  
zése és szervezése. I.rész. Kézirat.  
Veszprém, 1964. Veszprémi Vegyipari  
Egyetem 232 p. Soksz.

SZÜCS Kálmán: A tudományos kutatómunka  
tavalyi eredményeiről és a jövő fel-  
adatairól. = Magyar Mezőgazdaság, 1964.  
30.sz. 12-13.p.

Tudományos és szakkönyvtárak 1963. Bp.  
1964. Központi Statisztikai Hivatal.  
65 p.

Tudományos Kutatás és mezőgazdaság. =  
Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1964.  
2.sz. 175-179.p.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОЗРЕНИЕ

	стр
НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК И СВЯЗАННЫЕ С ЭТИМ ПРОБЛЕМЫ В ОТСТАЛЫХ СТРАНАХ МИРА	
Положения отсталых стран в статистическом отражении -- Зна- чение исследований в области общественных наук для предо- ставления помощи отсталым странам -- Новые организационные тенденции развития международных исследований в области об- щественны наук -- Сравнительные исследования и новые формы международного обмена в области общественных наук -- Значение показателей развития для предоставления помощи отсталым странам	505
НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА И НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НЕРАЗВИТЫХ СТРАНАХ	
Оттягивающая сила древних культур -- Затруднения, создаваемые бюрократией и "научными империями" -- Связь общественного мнения и политического руководства с наукой -- Характерные черты ученых-коллективов отсталых стран -- Научные суеверия -- -- Директивы исследования -- Определение очередности по приз- накам важности -- Проблематика фундаментальных исследований -- -- Задачи политического руководства -- Основные типы исследо- вательских институтов /исследовательских центров/ отсталых стран -- Оборудования исследовательских иснтитуттов -- Подго- товка научных кадров -- .....	536
ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ДЕЛА НА ЧАСТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В США	
Пропорция развития в промышленных исследованиях -- Иссledo- вательские уровни и степень предопределения успешности -- -- Теории планирования и организации -- Признаки правильного выбора и оценки исследовательских и прикладных проектов -- -- Исследования по заказам федерального правительства .....	565
ЗАКОН, РЕГУЛИРУЮЩИЙ ПРИСУЖДЕНИЕ НАУЧНЫХ СТЕПЕНИ В ЧЕХОСЛОВАКИИ .....	582

Две сферы образованности? + Африка принимает большие решения + + Конгресс Соединенных Штатов и расходы на науку + Подготовка инженеров в Советском Союзе + Планы Голдуатера и перспективы американской науки + Научные издания ЮНЕСКО + Новое предло- жение о финансировании науки в Советском Союзе + Выступление итальянского министра науки по телевидению + Семинар в Сток- гольме по делам исследований + Де Голль и развитие французской науки + Нужна ли идеология в научной работе? + Проблемы ма- шинной документации + Парламенты и наука + Универсальный пе- реводчик + Роль научного исследователя в повышении производи- тельности + Проблемы создания новых исследовательских инститു- тов в Советском Союзе + Конгресс Немецкого Общества Исследова- телей + Кто готовится стать ученым? + Преподавания на вузов- ском уровне в старших классах средних школ .....	587
--	-----

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы .....	626
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований .....	633
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук .....	645
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ .....	648

Новые направления в развитии международного исследования в области общественных наук и связанные с этим проблемы в отсталых странах мира

Статья подробно излагает проблемы отсталых стран, связанные с исследованиями в области общественных наук, на основе 8-ми томного отчета и прочих материалов Женевской конференции ООН, проведенной в феврале 1963 г. Знакомит с положением этих стран, учитывая новейшие статистические данные, и отмечает значение этих исследований для ускорения развития азиатских, африканских и южно-американских стран. Касается также трудностей, вытекающих из отсталости культуры. Знакомит с мероприятиями предпринятыми для создания исследовательских институтов общественных наук и подробно останавливается на вопросе общей нехватки специалистов. Затем намечает новые организационные тенденции развития международных исследований в области общественных наук, знакомит с результатами и организационными проблемами международного сотрудничества. Отдельная глава посвящена сравнительным исследованиям и новым формам обмена данными в области общественных наук, а также значению показателей уровня развития для планов помощи отсталым странам.

Научная политика и научные исследования в неразвитых странах

Отсталость неразвитых стран в отношении развития науки, в связи с превращением науки в производственную силу, стала чрезвычайно важным предаточным отрицательным фактором. Главные трудности перед неразвитыми странами, которые надо преодолеть, являются: оттягивающая сила культуры предков; бюрократия и препятствия созданные "научными империями"; отрицательное отношение широкой публики и значительной части политического руководства к науке; малочисленность научных коллективов; их относительная обособленность; различные лжеучения, как теория "великого скачка" или неправильное сосредоточение научных усилий. Главные мероприятия с целью ликвидировать отсталости: планирование исследований, выработка научной политики и включения этой политики в программу научных исследований, использование по меньшей мере 1.5 - 2% национального дохода на финансирования научных исследований, координация исследований, экономики и технического развития, а также установление очередности по важности тем и выработка модели для исследований. Сюда же относится правильное определение значения фундаментальных исследований, которые могут играть значительную роль и в научном развитии неразвитых стран.

В задачи политического руководства входит также и то, что глава государства или премьер-министр должен принимать личное участие в решении ключевых вопросов научной политики и что он должен принять личную ответственность за реализацию главных директив. Он не должен терять из виду, что нельзя израсходовать слишком большие средства на исследования и развитие и что неразвитые страны не могут иметь слишком много ученых. Центрами исследований являются университеты и подопечные им исследовательские институты: сначала надо иногда довольствоваться созданием немногочисленных - однако очень разносторонних - институтов, из которых затем могут выделиться новые институты. Необходимо выработать такую стратегию обучения научных кадров, которая принимает во внимание уровень развития страны и её действительные потребности. При подготовке научных кадров нельзя забывать и о технических кадрах и о вспомогательных рабочих силах.

#### Организация исследовательского дела на частных предприятиях в США

В настоящее время на научные исследования и на техническое развитие в США ежегодно расходуется 13 миллиардов долларов: из этой суммы 40 % финансируется частными фирмами а 60 % правительством, но также большей частью, в форме государственных заказов на частных предприятиях. В рамках возможностей расширяющейся экономики руководители предприятий ищут методы организации и контроля исследований для целей увеличения прибылей и сокращения экономического риска, с помощью которых без подлинного знания исследовательской работы могут достоверным образом получить прогноз о коммерческих возможностях исследовательских результатов.

Они исследуют меру "предсказательности" самого подходящего уровня соответственно с целями предприятий, цифровые показатели ожидаемых и реальных комплексных доходов от израсходованных сумм на исследовательские работы на определенных уровнях и в определенный промежуток времени, более того более-менее автоматические, и не калкулятивные, методы выбора исследовательских планов и развития, их оценки и контроля. Статья перечисляет отдельные фразы исследовательских работ, знакомит с их полезным механизмом, а также важнейшими примененными способами их планирования и контроля.

#### Закон, регулирующий присуждение научных степеней в Чехословакии

Статья с незначительными сокращениями публикует новый закон Чехословацкой Социалистической Республики об условиях и способах присуждения научных степеней.



# CONTENTS

## REVIEW

page

### NEW TRENDS IN INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE RESEARCH AND THE RELATED PROBLEMS OF UNDERDEVELOPED AREAS

Situation of underdeveloped areas as reflected by statistics --  
Significance of social sciences in assisting the underdeveloped  
countries -- New developments of organizational tendencies in  
international social sciences research -- Comparative research  
and the new forms of international exchange of information --  
Significance of index numbers of development in the activity  
aimed at assisting the underdeveloped countries..... 505

### SCIENCE POLICY AND RESEARCH WORK IN DEVELOPING COUNTRIES

Reactionary forces of ancient cultures -- Difficulties raised by  
the bureaucracy and the "scientific empires" -- Relationship bet-  
ween the public opinion and political guidance and science --  
Some characteristic features of the scientific communities of  
underdeveloped countries -- Scientific misconceptions -- Leading  
principles of research -- Determination of priorities -- The  
problems of fundamental research -- The task of political guidance --  
Basic types of the research institutes (research centres) of un-  
derdeveloped countries -- Equipment of scientific research insti-  
tutes -- Training of scientific manpower ..... 536

### ORGANIZATION OF RESEARCH IN INDUSTRIAL COMPANIES IN THE UNITED STATES

Rates of development in industrial research -- Research levels  
and the rate of predictability -- Principles of planning and  
organization -- Criteria of the selection and evaluation of  
research projects -- Research contracts with the Federal Govern-  
ment..... 565

### ACT REGULATING THE GRANTING OF SCIENTIFIC DEGREES IN CZECHOSLOVAKIA ..... 582

## OBSERVER

page

Two spheres of culture? + Great decisions born in Africa + The American Congress and the research expenditures + Training of engineers in the Soviet Union + Senator Goldwater's plans and the prospects of American science + Scientific publications of the UNESCO + New proposal concerning the financing of research in the Soviet Union + The statement of the Italian minister for science in the television + Seminary on research problems in Stockholm + General De Gaulle and the promotion of French science + Is the ideology needed in the scientific work? + Problems of automatic documentation + Parliaments and science + A universal translator in the Soviet Union + The role of the research worker in the increasing of productivity + Problems of the setting up of new research institutes in the Soviet Union + The Congress of the German Research Community + Who wants to become a scientist? + Education on college level in the higher classes of secondary schools .....

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	626
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	633
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary.....	645
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	648

## New Trends in International Social Research and the Related Problems of Underdeveloped Areas

This article reviews, in detail, the problems of underdeveloped areas relating to the social sciences. It is based on the eight volume report on the U.N. Geneva Conference of February, 1963, as well as on other materials on this subject. The article surveys the situation of these areas as reflected by the recent statistical data and outlines the significance of social science research in promoting the development of Asian, African, and Latin-American countries. In this context it also touches upon the difficulties resulting from the cultural backwardness of these regions. Information is given about the efforts made to set up social science research institutions, and the lack of specialists, felt on an international level, is also dealt with. The article reviews the recent trends and developments of international social science research, the results of international co-operation as well as the process of institutionalizing co-operation. A separate chapter deals with comparative research and with the new forms of exchange of information in this field as well as with the related problems of underdeveloped areas.

## Science Policy and Research Work in Developing Countries

As a result of science becoming a productive force, the backwardness of underdeveloped countries in the field of science development becomes an important accessory factor. The principal difficulties they have to overcome are: the reactionary forces of ancient cultures; hindrances raised by the bureaucracy and the "scientific empires"; the negative attitude towards science on the part of the bulk of public opinion and the political guidance; the small number of local scientific communities and their relative isolation; various scientific misconceptions, e.g. the theory of the "big leaps" or the improper concentration of scientific efforts. In order to eliminate this backwardness the following tasks are to be fulfilled: the planning of scientific efforts; the formation of a science policy and its incorporation in the programme of scientific research; the allocation of a minimum 1,5-2% of the national income to the financial funds of research programmes, comparison of research with the economic and technological development and the determination of priorities; the determination of models of research. A sound estimation of the significance of fundamental research, which may play an important role in the scientific achievements of the underdeveloped countries, also belongs to this group of tasks. In the policy of the political guidance it must be included that the head of the state or the prime-minister should personally take part in making decision concerning the key issues of science policy and that he should assume responsibi-

lities for the realization of the main objectives. He should keep it in mind that an underdeveloped country must not spend too much on research and development and may not have an unduly large number of scientists. The centres of research work should be the universities and the connected research institutes. At the beginning they must rest satisfied with the setting up of a smaller number of institutions comprising, however, several branches of research which - later on - may give rise to new, independent institutes. As to the training of scientific manpower an educational strategy should be elaborated, adjusted to the respective stage of development of the individual countries and to their actual need. In this field special care should be taken of the technicians and the scientific assistant staff.

#### Organization of Research in Industrial Companies in the United States

The annual expenditure on research and development now amounts to some \$ 13 billion in the United States. 40% of this total is financed directly by the industry, while 60% by the Federal Government. The latter, however, is allocated to a large extent, in the form of research contracts with industrial companies. Within the compass of the possibilities of economic expansion, and in order to increase the profit and lessen the economic risks, the managements of the companies seek for methods of research organization and control by which they could gather reliable informations about the commercial prospects of research results, without knowing however the research work on its merits. They also examine the rate of predictability of the adequate levels of research connected with the objectives of the company, the prospective and actual index numbers of complex returns of the expenditure on research by levels and periods, furthermore, the more or less automatized, noncalculative methods of the selection of research and development projects. The article, having surveyed the individual phases of research work, describes their effect mechanism and the remarkable methods applied to their planning and control.

#### Act Regulating the Granting of Scientific Degrees in Czechoslovakia

The article publishes, with some irrelevant abridgements, the new act of the Czechoslovakian Socialist Republic concerning the conditions and modes of granting scientific degrees.

F.k.: A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának igazgatója  
Fővárosi Nyomdaipari Vállalat, 16. telep - Budapest  
Üzemegységvezető: Csuka Tivadarné  
P.sz.: 750 + 19 - alak: A/4  
T.sz.: 65/33/é

# TÁJÉKOZTATÓ

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

IV. évf.

6.

BUDAPEST

1964

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ПО ПЛАНИРОВАНИЮ,  
УПРАВЛЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Периодика Библиотеки Академии  
Наук Венгрии

**BULLETIN  
OF INTERNATIONAL LITERATURE ON  
THE PLANNING, MANAGEMENT AND  
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC  
RESEARCH**

Periodical published  
by the Library of the Hungarian Academy  
of Sciences

**BULLETIN  
DE LA LITERATURE INTERNATIONALE  
SUR LA PLANIFICATION,  
LA DIRECTION ET L'ORGANISATION  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Périodique publié  
par la Bibliothèque de l'Académie  
des Sciences de Hongrie

Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya  
közreműködésével

Rózsa György

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; dr. Biró Lászlóné, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem központi könyvtárának osztályvezető helyettese; Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; Pecze Sándor, az Országos Tervhivatal munkatársa; Simai Mihályné, a Fémipari Kutatóintézet munkatársa; Szabó László, az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának munkatársa

Szerkesztőség és kiadóhivatal:  
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA  
Budapest, V., Akadémia utca 2.

# TARTALOM

## SZEMLE

Oldal

### ÁGAZATI KUTATÓSZERVEZETEK

Az ipari kutatások megszervezésének szükségessége -- A tudományos  
üzemszervezés alkalmazása a kutatásszervezésben -- Az áttekintő ta-  
nulmány célja, módszere és rendszere -- A kutatószervezet értékelé-  
sének szempontjai -- A kutatóapparátus tevékenységének értékelése --  
A feltárt tartalékok összefoglalása ..... 661

### SZIMPÓZIUM LENGYELORSZÁGBAN A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA EREDMÉNYESEBBÉ TÉTELE- NEK TÉNYEZŐIRŐL

Az eredményesség fogalma -- E fogalom többértelműsége és alkalmazásá-  
nak módjai -- Vita a kutatómunka tervezésének kérdéseiről -- Korszerű  
módszerek alkalmazása a tudományos kutatómunkában -- A tudományos ká-  
derek képzése -- A tudományos dolgozó a társadalomban -- A tudományos  
tájékoztatás kérdései ..... 685

### A TUDOMÁNYOS ISMERETEK ELAVULÁSÁNAK PROBLÉMÁJA

A továbbképzés szükségességének felismerése és előmozdítása -- Uj to-  
vábbképzési módszerek; a MIT uttörő szerepe -- Hogyan befolyásolja az  
ismeretek elavulása a karriert -- Az egyetemek szerepe az elavulás  
megelőzésében..... 701

### AZ OECD SZEREPE A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK KOORDINÁLÁSÁBAN

A kutatások nemzetközi koordinálásának nehézségei -- A Tudományos Ku-  
tatások Bizottságának feladatai -- A nemzetközi együttműködés formái.. 714

### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÁVLATAI ROMÁNIÁBAN

### AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI KIADÁSAI A HATVANAS ÉVEKBEN

A kulcsterületek -- A "big business" gondjai ..... 729



# FIGYELO

Oldal

Műszaki felsőoktatás a Szovjetunióban + Az OECD tudományügyi miniszterei 2. konferenciájának előkészítése + A Nemzetközi Adatfeldolgozási Szö- vetség munkája + Új adatfeldolgozási módszerek + A SzUTA 1964. júniusi közgyűlése + Szovjet tudós sikra száll az áttekinthetőbb tudományszerve- zés mellett + A kutatás és fejlesztés egyenlőtlen megoszlása az Egye- sült Államokban + Tíz éves a CERN + Szovjet vitacikk a tudomány veze- téséről + A japán kormány kutatási ráfordításai + Kanada új kutatási központot épít + Az egyetemi légkör Franciaországban + A CENTO és a fejlődő országok tudományos élete + Néhány adat Portugália tudományos életéről + Mérnöknapok Münchenben + Az Egyesült Államok pedagógus szükséglete + A Művészeti és Tudományos Világakadémia munkája .....	738
---	-----

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések .....	770
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	774
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	786
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA .....	789

# ÁGAZATI KUTATÓ SZERVEZETEK<sup>1)</sup>

A kutatási nagyüzem szervezési problémái -- Az ipari kutatások megszervezésének szükségessége -- A tudományos üzemszervezés alkalmazása a kutatásszervezésben -- Az áttekintő tanulmány célja -- A kutatószervezet értékelésének szempontjai -- A kutatóapparátus tevékenységének értékelése -- A feltárt tartalékok összefoglalása.

## A KUTATÁSI NAGYÜZEM SZERVEZÉSI PROBLÉMÁI EGY HAZAI VIZSGÁLAT ÉS A SZAKIRODALOM TÜKRÉBEN

A kutatószervezet mind a szocialista, mind a fejlett kapitalista gazdaságban, iparirányítás fontos tényezője. Ezt bizonyítják azok az adatok, amelyek a kutatási költségek, a kutatói létszámok, a kutatóhelyek számának növekedéséről és a kormányzatok kutatás-igazgatásának, -irányításának és -finanszírozásának, továbbá a kutatók utánpótlásának, valamint a kutatási eredmények gyorsabb bevezetésének helyzetéről tudósítanak. Nem hanyagolhatók azonban el a kutatóhelyek szervezésének és vezetésének problémái sem, mert időközben ezek a kutatóhelyek is nagyüzemekké fejlődtek. A huszas évek végén Magyar Zoltán még az egész magyar felsőoktatási és kutatási apparátust nevezhette tudományos nagyüzemnek.<sup>2/</sup> Ipari kutatóintézetünk akkor egyáltalán nem volt. Főhivatású kutatóintézeteink száma -- pontos adatunk nincsen -- 20 és 30 között lehetett, és jelentős részben önkéntes munkaerőkkel működött. Az akkoriban kiemelkedő vívmánynak számító tihanyi Biológiai Intézet eltörpül mai kutatószervezeteink mellett.<sup>3/</sup> Ma már az egyes kutatóhelyek önmagukban is nagyüzemekké váltak. Általános az a felfogás, miszerint az ipar növekvő kutatási igényei, a komplex vizsgálati módszerek térhódítása, valamint a kutatások növekvő eszköz- és költségigényessége a nagyüzemi méretű kutatóintézmények számát gyarapítja.

1/ Az itt következő cikk forrásanyagaiból és adataiból levont következtetések -- ahol az ellenkezője nincsen kifejezetten feltüntetve -- az összeállító véleményét tükrözik. -- Szerk.

2/ MAGYARY Zoltán: A magyar tudományos nagyüzem megszervezése. Pécs, 1931. Danubia. 233 p. MTA

3/ MAGYARY Zoltán /szerk./: A magyar tudománypolitika alapvetése. Budapest, 1927. Egyetemi nyomda. 397-408.p. MTA

Ez a fejlődés számos elvi és gyakorlati problémát vetett fel; ezek a szervezélméleti szakirodalom legújabb hajtásának, a k u t a t á s s z e r v e z é s - n e k képezik tárgyát. A kutatási nagyüzem szervezési problémái végső soron három fő kérdésbe tömöríthetők:

1. A szervezettség tekintetében korunkban élenjáró i p a r i n a g y - ü z e m e k szervezési tapasztalatainak, eredményeinek és módszereinek alkalmazási lehetőségei a kutató-nagyüzemekben.

2. A kutató munkafolyamat mélyreható elemzése, elsősorban abból a célból, hogy a k u t a t ó t e v é k e n y s é g s z e r v e z é s i j e l l e m - z ő i t meghatározzák.

3. Olyan szervezeti formák és megoldások kialakítása, amelyben o p t i - m á l l i s a k a k ö r ü l m é n y e k a kutatási munkafolyamatok sajátos vonásainak, valamint a kutatók egyéni érdeklődést igénylő tevékenységének és a gazdasági célkitűzéseknek összehangolása szempontjából.<sup>4/</sup>

#### AZ IPARI KUTATÁSOK MEGSZERVEZÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE

A tudományos kutatás jellegében bekövetkezett minőségi változás, a korábban egyénileg, vagy kis csoportok által végzett kutatómunkát éppen a tudomány fejlődésének belső, és a tudomány eredményei iránt megnövekedett igények kívülről érvényesülő hatására tudományos nagyüzemekben, sőt ezek kiterjedt hálózatában koncentrálták. Ezeknek a tudományos kutató intézeteknek az eredményessége már nem kismértékben függ szervezettségüktől, mégpedig a kutatómunka, továbbá a kutató szerv, az igazgatási, a gazdasági és műszaki tervező és a termelő szervek koordinálásának szervezettségétől. Nem kétséges ugyanis, hogy a nagy egységekbe tömörített, de alapjában "kisipari" módszerekkel folytatott kutatás amellett, hogy ellentétben áll a tudományok többségének mai állása által megkövetelt egyre összetettebb szemléleti és vizsgálati módszerekkel, sem az információszerzésben, sem a kutatások végrehajtásának és főként az eredmények realizálásának folyamatában nem biztosítja a tudományos munka tervszerűségét és termelékenységét. Ebből viszont következik, hogy a t u d o m á n y o s s z e r v e z é s é s v e z e t é s k ö v e t e l m é - n y e i t é r v é n y e s i t e n i k e l l a t u d o m á n y s z e r v e z é s t e r ü l e t é n i s. A kutatók, a tudósok, de még a tudományos vezetők is idegenkednek a szervezéstől, sőt a tudományos vezetés módszereitől is. Különösen visz-

---

4/ LIVINGSTON, R.T. - MILBERG, S.H.: Human relations in industrial research management. /Emberi kapcsolatok az ipari kutatások irányításában./ New York, 1957. Columbia University Press. 418 p. MTA

szarettennek az ipari üzemszervezés példáira, módszereire való hivatkozástól. Itt a durva analógiákra való hivatkozás a félreértések forrása. Pedig az emberi szervezési tevékenység mindig azonos elemekből tevődik össze, ezért a különböző szervezőmunkák merev elkülönítése tudománytalan álláspont.<sup>5/</sup> Ebből természetesen nem következik az, hogy a hagyományos ipari szervezési formák kielégítőek a kutató szervezetekben.<sup>6/</sup>

A szervezeti formának kell az alkotó emberhez alkalmazkodnia, mert az rendszerint nem szorítható be valamilyen merev keretbe.<sup>7/</sup> A szervezet azonban ezen a területen felfokozhatja az emberi -- kutató -- teljesítőképeséget. E.K.Carver szemléltető példát ad erre vonatkozólag.<sup>8/</sup> Véleménye szerint a kutató három legfontosabb tulajdonsága: a j ó e m l é k e z ő t e h e t s é g , a h e l y e s o k o s k o d á s é s a m e g f e l e l ő k é p z e l ő e r ő . Ezeknek a tulajdonságoknak együttes jelentkezése egyszemélyben nagy ritkaság, az ilyen kutatót géniusznak, lángelmének nevezik. 100 olyan tudós közül, aki rendkívüli emlékezőtehetséggel és átlagos következtetőképeséggel rendelkezik, csak egy olyan akad, akiben mindkét tulajdonságot egyforma magas szinten találjuk meg. Kutatói munkacsoportban, amennyiben három tudós, aki külön-külön maximálisan rendelkezik egy-egy tulajdonsággal, és munkáját képes szervezeten összehangolni, bizonyos mértékben együttesen helyettesítheti egy lángelme teljesítményét.<sup>9/</sup>

Az ipar kutatási igényeinek mennyisége és sürgető volta nem engedi, hogy a kutatásban a spontán fejlődés eredményeire hagyatkozzunk. Világszerte általános kifogás a tudományos apparátusok működésével szemben, hogy még alkalmazott és fejlesztési kutatásainak témaválasztásaiból, eredményeiből, azok bevezetésének előkészítéséből is hiányzik a g y a k o r l a t i m e g v a l ó s í t á s r a irányuló szellem.<sup>10/</sup> Kifejezésre jut ez a témák megfelelő súlyozásának hiányában, és a meg-

---

5/ CHORAFAS, D.N.: La fonction de recherche dans l'entreprise. /A kutatás a vállalatban./ Paris, 1960. 299 p. KgEK

6/ LECLERQ, R.: La création scientifique. Complément au guide théorique et pratique de la recherche expérimentale. /A tudomány-alkotás/. Paris, 1959. Gauthier-Villars. 86 p. MTA

7/ ALEXANDER, J.: Scientific manpower. /Tudományos munkaerő./ London, 1959. Hilger and Watts. 135 p. MTA

8/ NOLTINGK, B.E.: The human element in research management. /Az emberi tényező a kutatás irányításában./ Amsterdam, London, New York, 1959. Elsevier. 91.p. MTA

9/ HAEFELE, J.W.: Creativity and innovation. /Alkotóképeség és ujtás./ New York, 1962. Reinhold, 306 p. MTA

10/ LIVINGSTON, R.T. - MILBERG, S.H.: i.m. l.p.

valósulás műszaki-gazdasági feltételeit tisztázó tématervi tanulmányok, gazdasági számítások elhanyagolásában.<sup>11/</sup>

A legfontosabb hiányosságok -- a kutatásoknak a népgazdasági, fejlesztési és távlati tervekkel való összehangolatlansága, az eredményes kutatások feltételeinek gyakori hiánya, végül az eredmények bevezetésének elmaradása és kis mérve -- elsősorban szervezési és vezetési problémák. Arra van ugyanis szükség, hogy az igazgatási és gazdasági vezetők a szakterületükre vonatkozó tudományos vizsgálatok eredményéről, a folyamatban levő kutatások természetéről, a hatáskörileg illetékes hazai kutatóapparátus működéséről annyira tájékozottak legyenek, hogy meg tudják jelölni saját szervezeti egységük tevékenységének azokat a problémáit, amelyek megoldására a tudomány meglevő eredményeit kell alkalmazni, vagy további kutatásokat kell folytatni. A tudományos apparátus vezetőinek viszont az a feladatuk, hogy ezeket az igényeket a tudományos információ és propaganda segítségével fejlesszék, egyeztessék a nemzetközi eredményekkel, a tudományos kutatások belső követelményeivel, és a tudományos apparátus teljesítőképességével. A tudományos apparátus -- tágabb értelmezésben és nem kizárólag a főhivatású intézetekre korlátozva -- az állam- és a termelő apparátus információszerző, memória-, gondolkodó egysége, amelynek eredményessége azzal mérhető, hogy az igazgatási és a termelő apparátus bármilyen elvi problémájára milyen gyorsan és pontosan szolgáltatja a világszínvonalon álló tudományos megoldást. Ebből viszont az következik, hogy a tudományos apparátusnak e kétoldalú -- hazai igényekre és nemzetközi eredményekre vonatkozó -- tökéletes informáltság alapján kell saját alap-, alkalmazott- és fejlesztési kutatási programját megállapítania.

A felsoroltak -- a belföldi kutatások elvi előfeltételeinek biztosítása -- súlyos és összetett szervezési feladatok, akárcsak az anyagi és szervezeti feltételek megteremtése.

#### SZERVEZÉSI SZÜKSÉGLETEK KONKRÉT JELENTKEZÉSI FORMÁI

Az elmúlt években egyre sűrűbben jelentkeztek, többek között a magyar építésügyi kutatóapparátus keretében is, szervezési problémák, pontosan, vagy kevésbé pontosan megfogalmazott s z e r v e z é s i s z ü k s é g l e t e k. Ezeket a szükségleteket -- mondhatni -- az apparátus hierarchiájának minden szintjén felismerték.

Tárcaszinten a kutatások tervezése, koordinálása, előrehaladásuk áttekintése, az eredmények értékelése és bevezetése, az apparátus fejlesztésének arányai jelentettek ilyen problémát.

---

<sup>11/</sup> Uo. 103.p.

Az intézetek vezetésében elsősorban az optimális közvetlen kutatásirányítás, az intézeti szervezet vertikális és horizontális tagolása, a tudományos és gazdasági tervezés összehangolása, a tématerveknek megfelelő szervezeti megoldások keresése vezetett bizonyos szervezési problémák felismeréséhez. Például ilyen az igazgatóhelyettesek feladatkörének pontos meghatározásával, tudományos és műszaki fejlesztési igazgatóhelyettes beállításával, valamint a tagozatvezetők hatáskörének kialakításával kapcsolatos kérdéscsoport.

A közvetlen /osztály-, csoport-, témaszintű/ kutatásvezetés és szervezés területén is mind határozottabb igény jelentkezett a kutatással szemben támasztott fokozott követelmények kielégítéséhez nélkülözhetetlen előfeltételek /anyagi, műszaki ellátás, munkaerőellátás, jobb bérgazdálkodás, dokumentáció/ biztosítása és a kutatási eredmények merészebb bevezetése érdekében.

Mindezeknek és még számos más problémának az egész apparátus és egyes szervei szervezettségével, helyesebben szervezettségének színvonalával való kapcsolata kétségtelen. Az építésügyi kutatóapparátus korábbi, nagyrészt spontán fejlődése eredményeként szintén n a g y ü z e m m é n ő t t, és törvényszerűen jelentkeztek keretében mindazok a szervezési problémák, amelyek ebben a stádiumban más intézményeknél, szervekénél már korábban tapasztalhatók voltak.

A tervgazdálkodás is magában rejti a tudományos kutatások tervszerű irányítását, méghozzá a népgazdaság műszaki fejlesztésének követelményei alapján. A t u d o m á n y t e r m e l ő e r ő v é v á l á s a, a kutatási igények felmérésének, a kutatások lebonyolításának és az eredmények hatékony bevezetésének területe is kiterjeszti a tervgazdálkodás követelményeit.

#### A TUDOMÁNYOS ÜZEMSZERVEZÉS ALKALMAZÁSA A KUTATÁSSZERVEZÉSBEN

A tudományos üzemszervezés kutatósszervezési alkalmazását nemcsak a kutatóintézmények nagyüzemmé fejlődése, a kutatások fokozódó komplexitása, az ipar növekvő "fizetőképes kereslete" ösztönözte a kutatási eredmények bevezetésére -- egyes vállalatok 80%-ban olyan termékeket gyártanak, amelyek hét évvel ezelőtt nem is léteztek, és ennek érdekében tőkéjük 30%-át is kutatási célokra fordítják<sup>12/</sup> --, hanem az a körülmény is, hogy az ipari kutatóintézetek jelentős része az ipari termelő vállalatokkal szoros s z e r v e z e t i kapcsolatban áll.

Ma még a szakszerűtlen, ösztönös és sematikus szervezések tapasztalatai alapján joggal féltik egyesek a szervezéssel kapcsolatban a tudományos kutatómunkát

---

12/ Uo. 333.p.

a tuladminisztrálástól, sőt az elbürokratizálódástól. A tudományos szervezés célja éppen az, hogy ne kizárólag formális szempontok alapján, ne csupán adminisztratív eszközökkel, ne eleve spekulatív elgondolások helyes, vagy helytelen dedukálásával, hanem a szervezés tárgyát képező munka -- jelen esetben a tudományos kutatómunka természetéből következő körülmények, feltételek, lehetőségek és követelmények -- tudományos igényű megállapításával és elemzésével alakítsa ki az egyes intézetek működési folyamatait, szervezeti felépítését, vezetési módszereit, eredményeinek számbavételét és értékelését.

Kétségtelen, hogy a k u t a t á s s z e r v e z é s kérdése világszerte e l m a r a d o t t a termelő- és igazgatási apparátus szervezéséhez képest.

Az sem vitás, hogy a más területekről általánosított elvek és törvényszerűségek adaptálása erre a területre talán a legnehezebb szervezési feladat. Viszont az is bizonyos, hogy a szakirodalom tanúsága szerint világszerte jelentős erőfeszítések folynak a kutatásszervezés kérdéseinek feltárására.

A szervezés szorosan kapcsolt elméleti és gyakorlati munka, ezért az látszik helyesnek, hogy a gyakorlati szervezőmunka tapasztalataival ötvözzék a hozzáférhető külföldi és hazai kutatásszervezési irodalom feldolgozását. A gyakorlati munka több más szervezet-típuson /gépipari, kohászati, szerelőipari vállalat, orvostudományi egyetem, államigazgatás/ sikerrel kipróbált módszere rendelkezésre állt. Ezt kellett a kutatásszervezés tényeinek és fogalomkészletének "nyelvére lefordítani". Az ilyen lefordítás egyuttal a szervezéselmélet fogalmi rendszerébe emeli a kutatóapparátus eddig nehezen áttekinthető szervezési problémáit és ezzel a szervezéstudomány művelői számára hozzáférhetővé teszi, a következő szempontok alapulvételével:

a/ A szervezetek, a vezetés és a szervező munka /a szervezéselmélet három fő kutatási területe/ á l t a l á n o s e l v e i, gyakorlatban igazolt törvényszerűségei és módszerei e g y f o r m á n é r v é n y e s i t h e t ő k m i n d e n s z e r v e z e t b e n, az egyes szervezettípusok /iparvállalat, államigazgatási szerv, mezőgazdasági üzem, kutatóintézet, stb./ k ü l ö n ö s, és az egyes konkrét szervezetek e g y e d i sajátosságainak figyelembevételével. A különféle szervezetek ugyanis eltérő feladataik és körülményeik ellenére azonos e l e m i t é n y e z ő k b ő l /cél, vezetés, személyzet, anyagi és szellemi segédletek, természeti és társadalmi környezet/ épülnek fel, és szerkezeti felépítésük és működésük, valamint vezetésük is azonos formális jegyekből áll.

b/ Az általános, a különös és az egyedi szervezeti sajátosságok feltárásának útja a vizsgált szervezet m ű k ö d é s i m o d e l l j é n e k elkészítése. A működési modell a szervezet fő feladatainak, a megvalósításukra irányuló fő munkafolyamatoknak, s az ezeket végző szerveknek az elvi /szimbolikus, logikai, matc-

matikai/ vázlata. A modellt konkrét szervezetre a szóbanforgó szervtípus s z e r -  
v e z é s i k a r a k t e r i s z t i k á j á n a k segítségével lehet alkalmaz-  
ni. A szervezési karakterisztika a szervezet külső és belső körülményeinek, műkö-  
désének minőségi és mennyiségi jellemzőit tartalmazza.

c/ A modell és a karakterisztika alapján mérhető fel, elemezhető és s z a -  
b á l y o z h a t ó a konkrét szervezet, illetve szervtípus működése és szerveze-  
te, a műveletkutatás módszereinek segítségével.

d/ Az általánosnak, a különösnek és az egyedinek minden ésszerű emberi  
cselekvésben nélkülözhetetlen, és a szervezés terén modellekben, karakterisztiká-  
ban és szabályokban megvalósuló egysége csak m ó d s z e r e s munka eredménye  
lehet. A szakirodalom gyakorlati tapasztalatok alapján kidolgozta a szervezőmunka  
technológiáját. A szervezői munkafolyamatot -- műveleti részletességgel -- az elha-  
tározás és megbízás, a ténymegállapítás, a tervezés, a szabályozás, a bevezetés és  
az ellenőrzés munkaszakaszára bontotta. Célul tűzte az összes veszteségtényezőként  
számbajöhető t é n y e z ő n e k -- feladatoknak, személyi feltételeknek, munka-  
eszközöknek, munkamódszereknek, munkakörnyezeteknek többszempontu -- szakmai-,  
pszichológiai-, szociológiai-, jogi-, közgazdasági-, üzemgazdasági-, ügyviteli  
szempontból való vizsgálatát.

e/ A módszeres szervezőmunka a szervezési szükségletekben kifejezésre jutó  
hiányosságok felszámolása, illetve a s z e r v e z e t t s é g i o p t i m u m  
megközelítésére irányul. A szervezettségi optimum a szervezett munka elvi, szemé-  
lyi, anyagi előfeltételeinek, munkafolyamatainak, szervezeti felépítésének, veze-  
tésének, és a követelmények és eredmények egzakt meghatározottságának optimális  
változatát foglalja egymás között is összehangolt egységbe.

A nemzetközi kutatásszervezési és a hazai, valamint külföldi szervezésel-  
méleti szakirodalom u j s z e r ü d o k u m e n t á l á s á t é s e n n e k  
e g y g y a k o r l a t i s z e r v e z ő m u n k á b a n v a l ó a l k a l -  
m a z á s á t kísérelték meg a magyarországi építési kutatószervezet szervezésé-  
ben.

Az első lépés itt is a s z e r v e z é s i c é l m e g á l l a p í t á -  
s a v o l t. Ez számos hivatalos állásfoglalásban nyert megfogalmazást. Lényege  
abban foglalható össze, hogy az apparátust alkalmassá kell tenni a tudományos  
szempontból é r t é k e s, sőt lehetőleg világszinvonalon álló és gyakorlati  
szempontból elsőrendűen s z ü k s é g e s eredménnyel végződő kutatómunka telje-  
sítésére, illetve a már megoldott, de nálunk nem ismert, vagy nem alkalmazott kuta-  
tási eredmények gyors dokumentálására, reprodukálására és alkalmazására.

Ez a célkitűzés a közvetlen szervezési problematikán túl más, eddig meg-  
oldatlan kérdéseket is felvetett, köztük nem egy olyat is, amelynek megoldása elő-



feltétel az eredményes szervezéselméleti vizsgálódásnak, illetve a gyakorlati szervezőmunkának.

Ilyen elsősorban a kutatás eredményeinek m ű s z a k i - g a z d a s á - g i é r t é k e l é s i m ó d s z e r e, amely nélkül a kutatószervezet működésének eredményességét nem lehet megállapítani. De szükség van ilyen értékelési módszerre a kutatószervezet fejlődésének számbavételéhez, a kutatások hatékonyságának folyamatos méréséhez, sőt egy reális kutatástervezés metodikájának kidolgozásához is.<sup>13/</sup>

A másik feltárást igénylő kérdéscsoportba maga a k u t a t ó m u n k a és annak m ó d s z e r e i tartoznak. Ezek rendszerezett kifejtése nélkül nem oldható meg a kutatószervezet kutatási munkafolyamatainak operáció-kutatása, a jelenlegi helyzet pontos leírása és az optimális megoldások megtervezése.<sup>14/</sup>

Mindezek a nehézségek az igazgatási /adminisztratív/ és a kisegítő munkafolyamatok vonatkozásában nem érvényesültek. Ezeken a területeken a más szervezet-típusoknál bevált felvételezési, elemzési, tervezési és szabályozási módszerek alkalmazhatók.

A szervezőmunka k ö v e t k e z ő l é p é s e m a g á n a k a s z e r - v e z é s n e k a m e g s z e r v e z é s e v o l t. Az előbbieken ismertetett téma csak szervezett csoportmunkával oldható meg. Az is kétségtelen, hogy a három téma elvi alapvetésében, megoldásában és főleg az eredmények összefoglalásában a munkának szorosan összehangoltnak kell lennie. Az alkalmazott módszer a szak- /műszaki, kutatási, tudományelméleti/, lélektani, közgazdasági- üzemgazdasági, jogi-, szociológiai, számviteli- ügyviteli és az ezeket szintetizáló szervezési szempontok alkalmazását kívánja meg a kutatómunka minden fázisában.

A célkitűzésből és a kutatás koncentrált szervezettségi igényéből következő, hogy a már említett és a külföldi kutatószervezési bibliográfiai anyag feldolgozásán kívül szorosan kapcsolódtak hozzá a k u t a t á s o k é r t é k e l é s i m ó d s z e r e i r e és a k u t a t ó s z e m é l y z e t s z o c i o l ó g i a i f e l m é r é s é r e irányuló kutatások.

#### AZ ÁTTEKINTŐ TANULMÁNY CÉLJA

A szervezési szükségletek megállapítása, a szervezési célok megjelölése és a szervezőmunka megszervezése után a következő lépés a t é n y m e g á l l a p í t á s.

---

13/ CHORAFAS, D.N.: i.m. 109-139.p.

14/ LECLERQ, R.: i.m. 17.p.

NOLTINGK, B.E. i.m. 23.p.

A ténymegállapítás feladata a kutatóapparátus külső és belső körülményeinek, feladatainak, munkafolyamatainak, személyi feltételeinek, eszközeinek, szervezeti tagolásának, vezetésének felmérése, elemzése, abból a célból, hogy objektív alapot nyerjünk a teljesítmények helyes értékeléséhez, a teljesítmény fokozását szolgáló további szervező munkához. Fel kell tehát tárni mindazokat a lehetőségeket, és már megvalósult jó megoldásokat, amelyek az optimális megoldás irányában hatnak, ugyanakkor fel kell deríteni mindazokat a hiányosságokat, gátló tényezőket, szervezési hibákat, amelyek az apparátus hatékonyságának veszteségtényezői.

A ténymegállapítás fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni. A legtöbb hibás szervezést a valóság részletes és teljes megismerésének, a tények pontos mérésének, összehasonlításának és rendszerezésének hiánya okozza.

A ténymegállapítás előtt á t t e k i n t ő t a n u l m á n y t olyan területeken szokás készíteni, ahol megfelelő s z e r v e z é s i m o d e l l és k a r a k t e r i s z t i k a hiányában /tehát sok szervezőmunka gyakorlati tapasztalatainak általánosítási lehetőségei nélkül/, kipróbált és igazolt módszerek nélkül indult a munka, és ahol ilyen módszer kialakítása, illetve a más területeken kialakult módszerek alkalmazása, átalakított változatának kialakítása a cél. A már említett esetben az ipari üzemszervezés terén kialakult és más területeken is kipróbált módszer kísérleti alkalmazásáról volt szó. Az áttekintő tanulmány ezért elsősorban azokat a minimális tájékoztatósi feltételeket volt hivatott biztosítani, amelyek támpontokat nyújtanak a módszeres részletes vizsgálatoknak.

Az áttekintő-tanulmánynak főként a következő kérdésekre kellett választ adnia:

a/ Az apparátus nagyságrendjének jellemzése, ezen belül

-- a feladatokra jellemző mutatószámok;

-- a főmunkafolyamatok és k v a n t i t a t i v jellemzőik, a teljesítménymutatók, költségek, a lebonyolítás munkaigényének mennyiségi mutatói;

-- a szervezeti egységek száma, típusai, a reprezentatív egységek kiválasztása, illetve az egyes típusokra alkalmas ténymegállapítási módszer meghatározása, az un. viszonylag homogén /jogállás, működés jellege, stb./ vizsgálati egységek megállapítása céljából;

-- a szervezet és működésének bonyolultsága, a területi, szak- és funkcionális munkamegosztás foka és koordinációja alapján.

b/ A szervezet főadottságainak megállapítása, ezek között általános, eredeti, nem változtatható, külső forrásból eredő, állandó, indokolt, tárgyi, a szervezés szempontjából jelentős adottságok elhatárolása a különös kialakult, változtatható belső forrásból eredő, időszakos, személyi, indokolatlan, a szervezés szempontjából nem jelentős adottságoktól.

c/ A szervezettel szemben támasztott követelményeknek az adottságához hasonló rendszerezése, annak feltüntetésével, hogy azok milyen jogszabályból, belső szabályból, felsőbb vagy helyi szervek irányelveiből, munkatervekből, stb. erednek.

d/ Az előbbieket alapján súlyponti kérdések kijelölése, a súlyponti kérdések jellege, hordereje, egymáshoz és a szervezet egészéhez viszonyított aránya szolgál kiindulópontul a konkrét szervezési probléma megállapításához.

A szervezési cél a súlyponti kérdések, a változatlan adottságok, a szigorú /stricte/ követelmények, az eszközök és lehetőségek egységben-látásával már az áttekintés során megállapítható a döntő szempont, összefüggés és rendszerezési elv a további munka számára: elsősorban a további munka alapkonceptiójának kialakítása érdekében.

e/ A szervező koncepció szolgál alapul a szervezési cél realizálásának első felülvizsgálatához és a részletes ténymegállapítás pontos munkaterületeinek kijelöléséhez.

f/ A munkaterületek kijelölése alapján felmérhető általában az egész szervező munkafeladat, különösen pedig a ténymegállapítás nagysága és munkaigénye, tisztázhatók a különböző területeken alkalmazandó módszerek, és időben lehet gondoskodni egyes szakkérdések vizsgálatára specialisták felkéréséről.

#### AZ ÁTTEKINTŐ TANULMÁNY MÓDSZERE ÉS RENDSZERE

Az áttekintő tanulmány célkitűzésének megfelelően már meglevő nyilvánosságra hozott, vagy belső közlésekben szereplő adatokat, megállapításokat, értékeléseket foglal rendszerbe.

Az apparátus tevékenységének értékelésében, a forrásforrások megjelölésében is elsősorban a publikált és szervezési szempontból kiszűrt hivatalos, vagy szakirói megállapításokra támaszkodunk.<sup>15/</sup>

A tanulmány értékelő megállapításaiban tulm egy az összegyűjtött forrásanyagban található megállapításokon. Ez részben az alkalmazott módszer következménye, amely a tünetek, tények, vélemények és ellenvélemények, a kimondott, vagy csak következtethető ellentmondások rendszerezésével már alkalmassá teszi az egyéb-

---

15/ A jelen cikkben konkrét példaként említett magyar vizsgálatnál az áttekintő tanulmány három intézet vonatkozásában -- ÉTI, ÉAKKI, ÉGSZI -- dolgozza fel a rendelkezésre álló publikált és belső forrásokat /mérlegbeszámoló, jelentések, stb./. Új felvételezés -- kísérletképpen -- csak az ÉGSZI általános áttekintésére, továbbá intézetenként 10-10 kutatási munkafolyamatra vonatkozólag történt. --  
Sz.L.

ként áttekinthetetlen anyagot bizonyos feltételes megállapítások és következtetések kialakítására. Másrészt ugyanilyen irányban hat az áttekintés további munkát megalapozó célkitűzése is. A részletesebb vizsgálatok f e l a d a t a i n a k kifejlődése, ilyen p r o b l é m á k rendszerbefoglalása, amelyeknek értékelése, eldöntése, vagy további kutatásokkal való tisztázása a hatékony kutatásszervezés előfeltétele, megkívánja a g y a n i t h a t ó k u l c s k é r d é s e k kiélezését. Ebből a hibakereső és egészséges tendenciákat kutató jellegből következik a tanulmány bizonyos egyoldalúsága: az átlagos eredményekre, viszonyokra kisebb figyelmet fordít. Hozzájárult ehhez az is, hogy a vizsgált intézetek kutatási eredményeinek hiányos a nyilvántartása.

A vizsgálat tárgya, a kutatások sokirányú relációi indokolják, hogy különös gondot fordítottak a vizsgált kutatószervezeteknek az építésügyi szervezettrendszer /kormányzati, igazgatási, tervező, termelő, kivitelező szervek/, más főhatóság alá tartozó építési kutatással foglalkozó intézmények, végül a tudomány-irányítás központi szerveivel való k a p c s o l a t a i r a, illetve működésének a felsorolt szervek szabályozó és operatív tevékenysége általi m e g h a t á r o z o t t s á g á r a.

Az elmondottakból következik a vizsgálat szerkezete:

- először a kutatószervezet működését meghatározó k ü l s ő t é n y e z ő k e t vizsgálja meg történeti fejlődésükben;
- azután a kutatószervezet kialakulásával;
- majd 1962. évi á l l a p o t a i v a l é s f e l a d a t a i v a l foglalkozik;
- sorra veszi a h á r o m i n t é z e t e t;
- értékeli feladataikat, működésüket, szervezeti felépítésüket és eredményeiket;
- végül megállapítja a további kutatási és szervezési feladatokat.

#### A KUTATÓSZERVEZET ÉRTÉKELESÉNEK SZEMPONTJAI

A kutatóapparátus történetének nyomonkísérése, az érdekelt szervek összeállítása, valamint a kutatóapparátussal kapcsolatban levő szervek működésének áttekintése alapot szolgáltat

a/ az apparátus l e g f o n t o s a b b k ü l s ő a d o t t s á g a i n a k megállapítására, ezen belül az általános, eredeti, nem változtatható, ál-

landó, indokolt tárgyi, a további szervezőmunka szempontjából jelentős adottságoknak a különös, kialakult, változtatható, időszakos, személyi, indokolatlan, a szervezés szempontjából jelentéktelen adottságoktól való elhatárolására;

b/ az apparátussal szemben támasztott követelményeknek hasonló rendszerben való összeállítására;

c/ vonatkozó jogszabály és belső szabály -  
- anyag, továbbá a tervfeladatok rendszerezésére;

d/ az apparátus partnerei kritikájának rendszerbefoglalására;

e/ néhány súlyponti szervezési kérdés, vagy legalábbis tünetső -  
p o r t megállapítására. A három főhivatású intézet feladatainak, munkaerőinek, eszközeinek, eredményeinek, szervezetének, az eredmények realizálási folyamatának áttekintésével arra igyekeztek választ keresni, hogy

a/ a külső ható tényezők milyen mértékben éreztetik hatásukat az intézetek működésében;

b/ az adottságok keretén belül az optimális szervezettséggel oldják-e meg az intézetek feladataikat, más szóval a kedvező külső feltételek nagymértékű kihasználására törnek-e, vagy a népgazdaság más területeiről ismert és a túlzott centralizáció korszakának káros utóhatásaként megmaradt "intézményi, vállalati fatalizmus" hatalmába kerültek-e.

Mind a két tényezőcsoport -- a külső és a belső -- szempontjából úgy értékelhetjük a további vizsgálatok céljára a legeredményesebben az anyagot, ha mind az apparátus hatékonyságának, gazdaságosságának jellemzésénél, mind a hiányosságok és a tartalékok rendszerezésénél megfelelő elvi alapon állunk. Enélkül szubjektív részszerzőpontok torzítják a kutatási apparátusról kialakított képünket. Nem egy szervezésnek éppen az a főhibája, hogy ilyen elvi rendszerezési alap hiányában aránytalan képet mutat valamely szervezetről és az ennek alapján végrehajtott intézkedések, bár bizonyos területen javítanak, az egész szervezet vonatkozásában torzító hatásuk.

Az összegyűjtött anyag értékelésére megfelelő elvi alapnak látszott a már említett -- a komplex szervezettségi optimumról adott meghatározás. A szervezési optimum korábbi meghatározásai az objektív mechanikus /Taylor/ és a szubjektív, pszichológiai felfogás szélsőségeit vagy eklektikus összeegyeztetését tartalmazták.

A vizsgálatban alkalmazott szervezettségi optimumfogalom részben tárgyában, részben szempontjaiban teljesebb ezeknél.

A szervezettségi optimum a következő feltételek együttes érvényesülésével határozható meg:

optimális elvi, személyi, anyagi előfeltételek,<sup>16/</sup>

optimális munkafolyamatok,<sup>17/</sup>

optimális szervezeti tagolódás,<sup>18/</sup>

optimális vezetés,<sup>19/</sup>

a követelmények és teljesítmények exakt meghatározottsága.

Az egész optimum-fogalom és egyes tényezőinek érvényesítése s z a k -, p s z i c h o l ó g i a i -, s z o c i o l ó g i a i -, j o g i -, k ö z - é s ü z e m g a z d a s á g i, s z á m v i t e l i é s ü g y v i t e l i, v a l a m i n t s z e r v e z é s i szempontok együttes, komplex érvényesítésével történik.

#### OPTIMÁLIS ELVI, SZEMÉLYI ÉS ANYAGI ELŐFELTÉTELEK

Ebbe a követelménycsoportba a következők tartoznak:

a/ Helyesen választott -- a gyakorlati szükségletnek a tudomány belső fejlesztési érdekének, valamint a rendelkezésre álló kutató személyi állomány képességeinek, képzettségének és autonóm érdeklődésének megfelelő -- tartalmilag pontosan meghatározott, szabatosan kifejtett c é l o k és ezekből logikailag -- pragmatikailag hibátlanul levezetett f e l a d a t o k.

b/ A feladatok teljesítéséhez, a problémák megoldásához szükséges képességekkel, t u d á s s a l /általános, szak- és helyi ismerettel/ a legkorszerűbb m u n k a m ó d s z e r e k ismeretével rendelkező, megfelelő -- a különböző szintű feladatokhoz arányított -- ö s s z e t é t e l ű s z e m é l y i á l l o m á n y.

c/ A működés szempontjából célszerű t e r ű l e t i /földrajzi és munkahelyi/ e l h e l y e z k e d é s.

d/ Megfelelő anyagi, technikai e s z k ö z ö k, segédletek.

e/ A főlé-, mellé és alárendelt szervekkel optimális viszony /objektív értékelés/, h a t á s k ö r m e g o s z t á s é s k o o p e r á c i ó /műszaki fejlesztés, kutatástervezés, igazgatás, kutatáskoordinálás, műszaki tervezés, kivitelezés, termelés/.

---

16/ HAEFELE, J.W.: i.m. 17.-p.

17/ LIVINGSTON, R.T. - MILBERG, S.H.: i.m., CHORAFAS, D.N.: i.m., POPPER, K.R.: The logic of scientific discovery. /A tudományos felfedezés logikája./ London, 1959. Hutchinson. 479 p. MTA

18/ CHORAFAS, D.N.: i.m. 164.p.

19/ CHORAFAS, D.N.: i.m. 165.p.

## OPTIMÁLIS KUTATÓ ÉS SEGÉD-MUNKAFOLYAMATOK

a/ A folyamatot alkotó szellemi és fizikai munkaműveletekben a minimumra csökkentett, a feladatok eredményes és gazdaságos elvégzése szempontjából felesleges mozzanatok, és a maximumra növelt szükséges mozzanatok ésszerűsége. Ez a kutató folyamatokban a legjobb módszerekkel, a legjobb előfeltételekkel végzett kutatómunkát jelenti.

b/ A dolgozók pszicho-fizikai optimális igénybevétele olyan munkakörülmények között, amelyek egészségüket, megelégedettségüket, fejlődésüket és a szervezeti munkához való kedvező viszonyukat biztosítják.

c/ A partnerek optimális hatásfokkal való bekapcsolása a munkafolyamatokba.

d/ A szükséges és ésszerű mozzanatokból felépített műveletek a legkisebb várakozási időkkel alkotnak munkaszakaszokat, az utóbbiak pedig a legkisebb veszteségi idő és a legnagyobb hasznos idő-kihasználást eredményező munkafolyamatokká kapcsolódnak össze.

## OPTIMÁLIS SZERVEK ÉS SZERVEZETI FELÉPÍTÉS

a/ A feladatokhoz, ill. azok ellátásához megfelelő funkciókkal, munkamódszerekkel és munkaeszközökkel működő s z e r v e k /kutató és segédegységek/.

b/ A szervezetnek a feladatok és a folyamatok ellátása szempontjából helyes vertikális és horizontális t a g o l ó d á s a, illetve munkamegosztása.

c/ Az ágazati /szakmai/, funkcionális és esetleg felügyeleti alapon egységes hierarchiába tagolt szervek munkafolyamatoknak megfelelő vertikális és horizontális k o o r d i n á c i ó j a.

## OPTIMÁLIS VEZETÉS

a/ Tudományos eredményekkel, tekintéllyel, élvonalbeli kutatási munkával és vezetéselméleti felkészültséggel, tudással rendelkező v e z e t ő.

b/ Alsó-, közép- és felsőfoku vezetők pontos vertikális és horizontális k o o r d i n á c i ó j a.

c/ A vezetői funkciók /észlelés, tervezés, szervezés, döntés, utasítás, összehangolás, ellenőrzés, áttekintés, értékelés/ kiegyenlített és helyes i d ő - g a z d á l k o d á s t biztosító gyakorlása.

A szervezet vezetésének az alábbi követelményekkel, illetve azok komplex érvényesítésével való gyakorlása:

- szakmai, ágazati, népgazdasági érdekek, és
- napi, középtávú és hosszútávú tervek összehangolása,
- jogszerűség és szakszerűség,
- gyorsaság és alaposság,
- rugalmasság és állandóság,
- takarékoság és biztonság,
- eredményesség és gazdaságosság,
- nagyvonaluság és kidolgozottság biztosítása.

d/ A szabályozás, az operatív szabályozott- és az operatív intézkedés helyes aránya a vezetésben.

#### A KÖVETELMÉNYEK OPTIMÁLISAN EGZAKT MEGHATÁROZOTTSÁGA

Ez a követelménycsoport a következőket tartalmazza:

a/ a szervezet működésére és teljesítményeire vonatkozó i n f o r m á -  
c i ó k észlelésének, összegyűjtésének és rögzítésének,

b/ az a d a t f e l d o l g o z á s n a k, a szükséges ügyviteli-, arit-  
metikai műveletek elvégzésének,

c/ az adatok f e l h a s z n á l á s á n a k /a vezetésszabályozási-,  
döntési-, ellenőrzési tevékenységben/ s z e r v e z e t t r e n d j é t.

Mivel ennek a dokumentációs összeállításnak a jellegénél fogva ehelyütt a  
felmérés anyagával vázlatosan sem foglalkozhatunk, csak értékelésének néhány ered-  
ményére mutathatunk rá.

#### A KUTATÓAPPARÁTUS TEVÉKENYSÉGÉNEK ÉRTÉKELESE

Bármely szervezési célkitűzésnek mindig valamilyen s z e r v e z é s i  
szükséglet felismerése a forrása. A szervezési szükséglet felismerése származhat a  
szóbanforgó szervezet, szervezetrendszer működésében vagy annak eredményében bár-  
milyen szinten és bármilyen mértékben érdekelt szervtől, vagy személytől. Minden  
esetben az határozza meg a felismerni vélt szervezési szükséglet súlyát, hogy az a  
s z e r v e z é s i o p t i m u m t ó l, akár a feladatok /témák/ megállapítása,  
a megvalósító munkafolyamatok, akár a végrehajtó szervek vagy a vezetés, akár pedig  
az eredmények objektív számvétele tekintetében m i l y e n m é r v ü é s k i -



terjedésü eltérésén alapul. A szervezési szükségleteknek ilyen spontán vagy többé-kevésbé tudatos felismerése, vagy egészen körültekintő megfogalmazása objektivitásában, pontosságában, részletességében, mélységében és szempontjaiban igen különböző lehet, de kétségtelen, hogy bizonyos szemszögből jellemzi a kiszemelt apparátust. Sokszor csak mélyenfekvő okok következményeire világít rá, de ezek segítenek feltárni azokat, és végső soron megszüntetni a kritikus által kifogásolt következményeket. Természetesen sokszor a szempontok, sőt a megállapítások sem helyesek. Mivel a szervezőmunka főcélja az érdekelték megelégedését kiérdemlő szervezet formálása, elfogulatlanul számba kell venni a jogos, vagy akár az indokolatlan kritikákat is, mert az intézményekhez hozzátartozik a róluk alkotott vélemény is. Ez a kutatószervezet első értékelése. A második magától a kutató szervezettől, illetve annak tárca-szintű irányításától ered.

Kíváncsi, hogy mind az érdekelt szervek bírálatukat, mind maga a kutatószervezet önértékelését szempontjaiban, fogalmaiban, mutatói tekintetében egységes, rendszeressé és szabályos időközben ismétlődő folyamattá tegyék.

#### A FELDOLGOZOTT ANYAG ÉRTÉKELÉSE

Az áttekintő tanulmány anyagát a szervezettségi optimum rendszerében foglalták össze.

Az általános értékelést az nehezítette, hogy az intézetek és az irányító szerv működéséből -- mondhatni a legújabb időkg -- hiányzott:

a/ a kutatási témák előkészítésének, lebonyolítási módszereinek /technológiájának/ és eredményeinek tudományos egzakt, műszaki és

b/ az egyes témák, valamint az intézetek, az egész kutatóapparátus tevékenységének közgazdasági és üzemgazdasági értékelése.

A példaként felhozott vizsgálat eredményeképpen megállapítható, hogy az összes kutatási témához viszonyítva

a/ a népgazdasági, építésügyi szempontból súlyponti;

b/ jól előkészített, műszaki-gazdasági elemzésekkel, számításokkal /tervtanulmányokkal/ megalapozott;

c/ világszinvonalon álló módszerekkel, eszközökkel lebonyolított;

d/ sikerrel befejezett;

e/ a gyakorlatba kellő előkészítéssel, széleskörben bevezetett, bevált, utólagos üzemgazdasági számításokkal igazolt

t é m á k s z á m a r á n y a n e m k e d v e z ő. Ebből következően az egész apparátusra vonatkozóan a ráfordítások és az eredmények a r á n y a nem kielégítő: Ugyanakkor az is megállapítható, hogy az apparátus a világszinvonalon való tájékozottság követelményének sem felelt meg.

#### A KUTATÓAPPARÁTUS MŰKÖDÉSÉNEK ELŐFELTÉTELEI ÉS ESZKÖZEI

A tényleges és az optimális előfeltételeket a feladatok, a munkaerők, a területi elhelyezés, az anyagi- műszaki ellátottság /eszközök, berendezések, segédletek/ és a kutatóapparátusnak az építésügyi szervezetrendszerben való elhelyezkedése vonatkozásában vetették egybe. Az intézeti kutatási tervek főhibái a következőkben foglalhatók össze:

a/ az egyes intézetek, és ennek következtében az egész apparátus terve m e c h a n i k u s a n ö s s z e á l l i t o t t m o z a i k o k b ó l á l l, amelyben következetes rendező elvként nem látszanak érvényesülni sem a tudomány autonóm célkitűzései, sem a gyakorlat fejlesztési igényei;

b/ a témákban igen sokszor nem lelhető fel a szabatos és konkrét meghatározás;

c/ a témák száma túlságosan nagy, ilyen mennyiségű v a l ó b a n t u d o m á n y o s i g é n y ű témát, tudományos lelkiismerettel eredményesen kutatni nem lehet; ezt bizonyítja egyébként a tudományos kutatásra érdemes témák közül tényleges, és a gyakorlatban alkalmazható eredménnyel zárult vizsgálatok rendkívül kis száma;

d/ a témák sem intézetenként, sem az egész apparátus vonatkozásában nem állnak össze egy súlyozott, arányos /a témák és a kutatás jellege szempontjából arányos/, szerves egésszé, amely tudományos problémákat és gyakorlati igényeket ötvözve legalább intézeti szinten h a t á r o z o t t k u t a t á s i k o n c e p c i ó t s e j t e t n e;

e/ a feladatonként és főfeladatonként témacsoportokba történő sorolás utólagos és mechanikus, és az előkészítő és a mellék, valamint a helyzetfeltáró, az alkalmazás feltételeit stb. vizsgáló kutatások nem néhány súlyponti probléma körül csoportosulnak; a k u t a t á s i s t r a t é g i a hiányából következik azután, hogy még a kapcsolódó kutatások előkészítése, mélysége is eltérő, ezért az eredmények -- még azonos területen is -- ritkán kapcsolódnak k o m p l e x e r e d m é n n y é.

Ha e néhány főhiányosságnak okait keressük, akkor a már felsorolt külső, és a következőkben előadandó belső hatótényezőkön kívül a következőket feltételezhetjük:

a/ Elsősorban az gyanítható, hogy az intézeti tervek, a kutatási tervek készítésében és lebonyolításában nem érvényesül jellegzetes k u t a t á s i k o n c e p c i ó és azt valóraváltó kutatási s t r a t é g i a és t a k t i k a. A stratégia és taktika itt is annyit jelent, mint másutt: a feladatok, adottságok és lehetőségek dinamikus egybevetését, sikerrel kecsegtető súlypontképzést, az erőknak erre való koncentrálását, a cselekvések helyes időrendjét, az irányvonal mellett való következetes kitartást, a zsákutcák gyors felismerését, az erők átcsoportosítását, illetőleg mindig a feladatoknak, adottságoknak és lehetőségeknek megfelelő szervezeti formák és működési folyamatok kialakítását, a s u l y p o n t i f e l a d a t o k k ö z ü l a t ö b b i f e l a d a t m e g o l d á s á t i s l e g j o b b a n s z o l g á l ó f e l a d a t k i v á l a s z t á s á t.

b/ Az előbbi pontban foglaltak s z e r v e z e t i a l a p j a i t vizsgálva a tanulmány elsősorban az intézetek vezetésére, a tudományos tanácsok működésére, az osztályvezetők munkájára és a kutatási tervek koordinálásának formális jellegére mutat rá.

Az intézetek vezetésének csak tárgyi oldalát vizsgálva is megállapítható, hogy a vezetés nem rendelkezik azokkal a s z e r v e z e t i e l ő f e l t é t e l e k k e l, amelyekkel a koncepció kialakítását, a megfelelő stratégia és taktika gyakorlását biztosíthatná.

Az intézetek tudományos tanácsainak működéséről megállapították, hogy abban az értékelő tevékenységhez viszonyítva a k o n c e p c i ó k i a l a k i t ó, t e r v e z ő t e v é k e n y s é g k i s e b b s u l l y a l s z e r e p e l.

A tényleges tudományos vezetés -- a vezetés minden funkciója tekintetében -- súlypontja a tudományos osztályvezetőkre esik. Ez okozza bizonyos mértékben a részszeponctok túlzott érvényesülését.

A bázis-időszakban /1962/ a kutatások tárcaszintű koordinálása erősen formális jellegű és tervezési szempontból utólagos volt, ami a tényleges tervezés kezdetén, tehát a kutatási szükségletek felmérése, a témák tanulmányozása, meghatározása idején hiányzó egységes koncepciót utólag nem tudta belevinni a nagyrészt már kidolgozott anyagba.

A tényleges feladatok eltérése az optimálistól, hatást gyakorol a többi előfeltételre is.

Csak helyesen megállapított feladatokhoz lehet alkalmas megfelelő összetételű munkaerőt biztosítani. Csak a feladatok jól tagolt rendszere teszi lehetővé a

k ü l ö n b ö z ő s z i n t ű m u n k a e r ő k a r á n y o s , f o l y a m a -  
t o s e l o s z t á s á t .

Ugyanez vonatkozik az optimális anyagi-műszaki ellátásra, sőt még az intézetek elhelyezésére is.

A helyesen megállapított tervnek mindenestre döntő szerepe van abban, hogyan helyezkedik el a tudományos apparátus az építésügyi szervezetrendszerben.

Ezen túlmenően az optimális terv hatással van az optimális folyamatok, szervezet, vezetés kialakítására és a követelmények, eredmények egzakt meghatározhatóságára is.

Az optimális előfeltételekhez számítjuk az intézetekben dolgozó, a feladatok ellátására alkalmas, megfelelő összetételű általános-, szak- és helyi ismeretekkel rendelkező m u n k a e r ő k e t .

Mielőtt a munkaerők alkalmasságáról általánosságban nyilatkoztak volna, egy elvi kérdést kellett tisztázniok: k i t e k i n t h e t ő t u d o m á n y o s k u t a t ó n a k ?

A tudományos fokozattal rendelkezőknél ez a kérdés nem vethető fel. Más a helyzet azonban a kizárólag egyetemi, főiskolai végzettséggel vagy azzal nem rendelkező kutatói beosztásban dolgozó munkaerőknél. Mivel az intézetekbe való felvétel kritériumait eredetileg nem határozták meg egyértelműen /tudományos "előélet", felvételi vizsga stb./, módszeres kutatóképzés nem folyt és a szakszerű belső minősítés rendszere sem alakult ki, a munkaerők színvonaláról -- tekintetbe véve a túlluk független hatékonyság-csökkentő tényezőket /feladatok, eszközök/ -- csak az értékelte k u t a t á s i e r e d m é n y e k n e k a z i n t é z e t e k s z e m é l y i s t r u k t u r á j á v a l v a l ó e g y b e v e t é s e u t á n l e h e t szakszerűen nyilatkozni. Annyi megállapítható, hogy a munkaerők összetételének, szétosztásának és kutatói színvonalának is jelentős v e s z t e s é g f o r r á s n a k k e l l l e n n i e . Ebből azonban felelőtlen dolog volna nagyszámu dolgozó alkalmatlanságára következtetni, ha tekintetbe vesszük a j ó i n t e l l i g e n c i a - f o k o n á l l ó d o l g o z ó k s z i n t e k o r l á t l a n f e j l ő d ő k é p e s s é g é t . A helyzet részletes feltárása során inkább azokat a gátló és ösztönző tényezőket kell kikutatni, amelyek a jelenlegi lemaradás okozói, illetve amelyek révén a személyzet magasabb szintre fejleszthető.

A téma-elaprózódás, s ennek szervezeti következménye, a rugalmatlan szervezeti felépítés következtében nem alakulhat ki a k u t a t ó k tudásbeli és gyakorlatossági t e r m é s z e t e s h i e r a r c h i á j a és az egészséges, sok területen már egyedül korszerű, k o m p l e x c s o p o r t o s k u t a t ó m u n k a .

Az apparátus területi elhelyezésének hiányaira is fény derült, kiemelve hogy ez a kérdés szoros kapcsolatban áll az alapvető kutatásszervezési koncepció hiányával, mert az elmúlt másfél évtizednek szétforgácsolt építési beruházásai összefogott, távlatra tekintő felhasználással kedvezőbb helyzetet teremtettek volna.

Az eszközök, berendezések, műszerek, anyagok elégtelensége, viszonylagos alkalmatlansága, mennyiségi, vagy időleges hiánya elsősorban a tervek hibái következtében állt elő, mert azok az erők szétforgácsolására kényszerítettek ezen a területen is.

Hátra van még a kutatószervezet részéről érvényesülő zavaró tényezők számbavétele. Ilyenek elsősorban a következők:

A kutatóapparátus témáinak megválasztásában nem fordít kellő gondot adott esetben az építésügyi és a kapcsolódó ipari termelőapparátus helyzetének és tényleges igényeinek feltárására. De nem segítette kellő mértékben a termelőapparátust olyan szervezeti formák kialakításában sem, amelyek saját tájékozódását is segítették volna. A műszaki fejlesztés problematikájának, működésének, szervezeti formáinak kidolgozása például elsőrendűen kutatási téma.

Ugyanez vonatkozott a legújabb időkig az eredmények bevezetésére, mind annak szellemi előkészítése, mind pedig gyakorlati patronálása tekintetében.

Végül a műszaki propaganda, a műszaki értelmiség továbbképzése terén sem volt elég hatékony az apparátus működése.

#### A MUNKAFOLYAMATOK SZERVEZÉSE

A feldolgozott anyagból megállapítható, hogy a jogi uton, stricte szabályozott folyamatokon /pénzgazdálkodás, bérelszámolás, anyag-gazdálkodás, stb./ kívül a folyamatok, és pedig elsősorban a kutatási folyamat, szabályozatlannak. Nem állítható, hogy a kutatómunka általában tervszerűtlen, tökéletesen szervezetlen és ötletszerű. Mivel azonban a kutatóintézetek kétségtelen tudományos nagyüzemek, kutató munkafolyamataik a nagyüzemi munkafolyamatok kritériumaival tekintve szabályozatlanok. Nem kétséges, hogy ez részben a tervezőmunka hiányosságainak a következménye, másrésről viszont a folyamatok szabályozatlansága vissza is hat mind a tervezésre, mind pedig az egyébként könnyen szabályozható és mindenütt másutt pontosan szabályozott folyamatok /például anyagi-műszaki ellátás/ szabályozására is. Ez tekinthető egyébként a kutatásszervezés kulcskérdésének. A kutatási folyamatok megszervezésének színvonala legalább

50%-ban minősíti a kutatót, illetve a tudományos vezetőt. A jelentős kutatókat a k u t a t á s i t e r v e k alapos és körültekintő készítése, következetes végrehajtása, rendezett módosítása is jellemzi. A tudományban a véletlen is azokat jutalmazza, akik tervszerűen és szervezeten keresik az igazságot.

#### SZERVEZETI EGYSÉGEK ÉS SZERVEZETI FELÉPÍTÉS

A tényleges szervezeti felépítést részleteiben kizárólag a folyamatok -- elsősorban a kutatási munkafolyamatok -- felmérése, tipizálása, elemzése és a szervezeti egységekre irányuló ténymegállapítás után lehet értékelni. Néhány megjegyzés már most is fűzhető a kutatóapparátus egyes szerveihez, illetve szervezeti felépítéséhez.

A vezetés információszerzését, tervező és szervező tevékenységét, döntéseit, utasításait, összehangoló tevékenységét, ellenőrző, áttekintő és minősítő ténykedését előkészítő, segítő ún. t ö r z s k a r i s z e r v e k nagysága és szervezeti felépítése nem megfelelő, képtelen a felsorolt vezetői funkciók teljes gyakorlását biztosítani. Ennek következtében e funkciók gyakorlása részben szét-szóródik, részben hiányosan és nem kellő intenzitással gyakorolják őket /például ellenőrzés/.

Az intézetek vezetési törzskari szervei egy kis- közép vállalat szerveinek, nem pedig egy tudományos nagyüzem szerveinek felelnek meg. Ugyanakkor nincs szervezeti biztosítéka a "kutatást kutatással vezetni" elvnek sem.

Hiányoznak az intézetek kutatási eredményeinek kölcsönös felhasználását biztosító szervek, amelyek a főfelelős intézet szakmai irányítása mellett működnek.

A vertikális tagolás aránytalanságaira vonatkozólag hangsúlyozni kell, hogy e g y - e g y v e z e t ő n e k m u n k a k ö r ö n k é n t c s a k meghatározható számú beosztottja, illetve alárendelt szerve lehet.

Még nem ítélt meg, hogy a jelenlegi tematikai munkamegosztás helyes-e, és nem kellene-e komplex témacsoportok vizsgálatára rugalmas, időleges kutatóegységeket alakítani, annyi azonban bizonyosnak látszik, hogy a létszámmegosztás nem arányos a témák számához és munkaigényéhez képest.

Ismeretes, hogy az adatok, tények, eredmények szabályozott nyilvántartási rendje általában csak az intézetek gazdasági tevékenységében található, a t u d o m á n y o s m u n k á b a n a l i g. Márpedig mind a tervezésnek, a folyamatos

szervezőmunkának, mind az irányításnak, ellenőrzésnek, az ezekhez szükséges áttekintésnek, az eredmények értékelésének alapvető feltétele, hogy a kutatási és a gazdasági tevékenységek minden érdemleges mozzanata egyértelműen és összehangoltan meghatározható legyen.

## A FELTÁRT TARTALÉKOK ÖSSZEFOGLALÁSA

A tartalékok és az ezek felhasználására vonatkozó javaslatok az előbbi alfejezet rendszerében foglalhatók össze.

### AZ ELŐFELTÉTELEK TARTALÉKAI

Az előfeltételek között a legnagyobb tartalékok a tervezés megjavításaiban rejlenek. A leírt tervezési hibák kijavítása, az érdemleges témák kiválasztása, a szétforgácsolt munkaerők, anyagi eszközök koncentrálása megsokszorozhatja az apparátus hatékonyságát.

A kutatóképzés, továbbképzés intézményesítése nagymértékben fokozhatja a személyzet teljesítőképességét. Ha a képzettség emelésével, a módszerek fejlesztésével, a tudományos gondolkodás elmélyítésével sikerül az apparátus egyes szerveiben meglevő, de nem intézményesített követelményeket, módszereket, tudományos szemléletet fokozatosan általánossá tenni, akkor az apparátus személyzete alkalmassá válik a helyesen meghatározott feladatok ellátására.

A kutatási szükségletek felmérésének -- általában a kutatások előkészítésének -- továbbá az eredmények bevezetésének hatékonyabb biztosítására a kutatóapparátus két, mondhatni kimerithetetlen tartalékkal rendelkezik: az egyik a műszaki propaganda, információnyújtás, a másik a tudományos szervezés.

A kutatóapparátus az egyikkel a korszerű műszaki szemlélet, a kutatási eredmények széleskörű, a mainál szervezettebb elterjesztésével, a másikkal az igazgatási szervek, a tervező vállalatok, a termelőapparátus korszerű és a kutatások eredményeinek bevezetésére alkalmas szervezési megoldásokkal tulajdonképpen saját eredményes munkájának fontos előfeltételeit teremti meg.

A kutató teljesítményében nagy tartalékokat lehet feltárni: a kedvezőbb munkahely, munkakörülmények, munkafeltételek és szigorúan a teljesítményekhez kötött anyagi érdekeltség javításával.

## A FOLYAMATOK MEGSZERVEZÉSE

A kutató és a kisegítő folyamatok részletes felmérés alapján való megszervezése a következő területeken tár fel tartalékokat:

alapot nyújt a k a p a c i t á s o k tényleges felméréséhez;

r e á l l i s a b b a n t e r v e z h e t ő v é teszi a kutatásokat mind az időtartam, mind a tartalom, mind pedig az anyagi műszaki és munkaerő ellátás, valamint ezek alapján a költségelőirányzat szempontjából;

az egyes kutatások lebonyolításához szükséges m ű v e l e t e k k v a - l i t a t i v é s k v a n t i t a t i v meghatározásával lehetővé teszi a munkaerők minőségi és mennyiségi szétosztását, a szükséges berendezések, anyagok, terület, stb. idejében való biztosítását;

a folyamatok lebonyolításának pontos szabályozásával csökkenthető az egyébként r e n d k i v ű l n a g y v e s z t e s é g i d ő /sok kutatásnak több évre való elhúzódása elsősorban a kutató és a kisegítő folyamatok szervezetlenségének a következménye/;

az előfeltételek zavartalan biztosítása csökkenti az i d e g r e n d - s z e r t t e r h e l ő t é n y e z ő k h a t á s á t, és az a l k o t ó m u n k a k e d v nagy tartalékait szabadítja fel.

A munkafolyamatok szervezettsége lebonyolításuk során á t t e k i n t - h e t ő v é teszi őket és ezzel az i r á n y i t á s v e s z t e s é g i d ő i t c s ö k k e n t i, i n t e n z i t á s á t n ö v e l i, egyuttal megkönnyíti az ellenőrzés és az értékelés munkáját.

## SZERVEZETI EGYSÉGEK ÉS SZERVEZETI FELEPÍTÉS

A terveknek koncentráltabbá, meghatározottabbá tétele, a vezetés következő pontban vázolt fejlesztése, a csoportösszetétel javítása /a szociológiai kutatások alapján/, a munkamegosztás és koordinálás tökéletesítése a folyamatok szervezése révén, a szellemi- /módszerek, szabályok, dokumentáció/ és anyagi segédletekkel való ellátottság javítása további tartalékokat mozgósíthat.

## A VEZETÉS

A vezetés területén feltárható tartalékoknak azért van különös jelentősége, mert a vezetés színvonalának emelésén kívül az összes többi tartalék mozgósítása is csak a vezetés minőségi fejlődésétől remélhető.



Az intézetek vezetésében kell reális egységgé ötvöződnie a tudomány termelőerővé válása, a kulturált vezetés és a tudományos szervezés hármaskörének. Ez annál inkább tekinthető valódi tartaléknak, mert ami eddig jó és rossz a vezetésben tapasztalható volt, nagyrészt ösztönös, vagy sematikus vezetői tevékenység eredménye. Ha intézetek vezetése kutatással hitelesített kutatási koncepció mellett elsajátítja a tudományos vezetés módszereit, és a szervezéstudományból annyit, amennyi a szervezési problémák elbírálásához kell, minden intézetben meggyorsul a további tartalékok feltárása.

Még nem mindegyik vezető érzékeli elég világosan a kutató-, különösen a kutatóintézeti részleg vezetésének sajátos lényegét, amelyet abban foglalhatunk össze, hogy a vezetővel együtt a kutató teljesítménye a vezető vezetési, tudományos és emberi értékmérője. Ilyen felfogásban nem kifogás a személyzet jelenlegi viszonylagos alkalmatlansága, hanem az a döntő, mivé fejlődik ez a személyzet a vezető személyi és tudományos tekintélyének, nevelésének, irányításának napenként új követelményeket támasztó hatására.<sup>20/</sup>

Összeállította: Szabó László

---

Bécsben, 1964. május 23-27. között tartották a második nemzetközi Parlamenti és Tudományos Konferenciát. A konferenciát az OECD és az Európa Tanács /Council of Europe/ közösen rendezte és finanszírozta. A felszólalók között volt Gaston Palewski, francia kutatásügyi miniszter, Quintin Hogg, a /volt/ brit tudomány és oktatásügyi miniszter, valamint dr. Adolf Schärf, Ausztria elnöke. A konferencia fő témája a tudománypolitika parlamenti ellenőrzése volt, s megvitatták olyan testületek munkáját, mint például a Brit Parlamenti és Tudományos Bizottság /British Parliamentary and Scientific Committee/. A konferencián lényegében két irányzat alakult ki. Az egyik hangsúlyozta annak fontosságát, hogy a parlament tagjainak fokozott szerepet kell játszaniuk a tudománypolitikai irányvonal meghatározásában, szemben az eddigi gyakorlattal, mely szerint a tudománypolitikai határozatok hozatalát a végrehajtó szervekre kell bízni. A másik irányzat viszont inkább a régi gyakorlat mellett kardoskodott, s nem fogadta szívesen a parlamenti tagoknak ezt az új és felelősségteljes megbízatását. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 531.p.

20/ CHORAFAS, D.N.: i.m.262.p.

NOLTINGK, B.E.: i.m. 88.p.

# SZIMPÓZIUM LENGYELORSZÁGBAN

## A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA EREDMÉNYESEBBÉ TÉTELÉNEK TÉNYEZŐIRŐL

A z e r e d m é n y e s s é g f o g a l m a a k u t a t ó m u n k á -  
b a n . E f o g a l o m t ö b b é r t e l m ű s é g e é s a l k a l m a z á -  
s á n a k m ó d j a i á l t a l á b a n -- V i t a a k u t a t ó m u n k a  
t e r v e z é s é n e k k é r d é s e i r ől -- K o r s z e r ű m ó d s z e -  
r e k a l k a l m a z á s a a t u d o m á n y o s k u t a t ó m u n k á b a n --  
A t u d o m á n y o s k á d e r e k k é p z é s e -- A t u d o m á n y o s  
d o l g o z ó a t á r s a d a l o m b a n -- A t u d o m á n y o s t á j é -  
k o z t a t á s k é r d é s e i .

A Lengyel Tudományos Akadémia 1963-ban szervezett Tudományismereti Bizottsága /Komisja Naukoznawstwa/ 1964. május 21-23. között Jablonnában szimpóziumot rendezett a tudományos kutatómunka eredményesebbé tételének tényezőiről. A szimpóziumon 15 referátum hangzott el, amelyet további három dolgozat, un. közlemény is kiegészített. A referátumok és a közlemények terjedelme meghaladja a 350 oldalt.<sup>1/</sup> Az alábbiakban témakörök szerint csoportosítva adunk belőle tájékoztatást.

### AZ EREDMÉNYESSÉG FOGALMA A KUTATÓMUNKÁBAN. E FOGALOM TÖBBÉRTELMI SÉGE ÉS ALKALMAZÁSÁNAK MÓDJAI ÁLTALÁBAN

A szimpózium programjának mintegy negyed részét alapozó jellegű előadások töltötték ki.<sup>2/</sup> A rendezőségnek ezzel az volt a szándéka, hogy több, nevezetesen

---

1/ Czynniki podniesienie efektywności badań naukowych. Sympozjum w Jabłonie. Referaty /a/ komunikaty. 1-3. cz. /A tudományos kutatások eredményessége növelésének tényezői./ Warszawa, 1964. Komisja Naukoznawstwa PAN, soksz. 3 db. MTA

2/ KOTRABIŃSKI, Tadeusz: Przegląd problemów nauki o nauce. /A tudományok tudománya problémáinak áttekintése./ 30 p.

MALECKI, Ignacy: Pojęcie efektywności badań w problematyce naukoznawczej. /Kutatások eredményességének fogalma a tudományismereti problematikában./ 14 p.

MINC, Bronisław: Problem efektywności ekonomicznej badań naukowych. /A tudományos kutatások gazdasági eredményessége./ 6 p.

ZIELENIŃSKI, Jan: O metodach oceny efektywności nauki. /A tudomány eredményessége elbírálásának módszereiről./ 37 p.

Az ehelyütt és a további lábjegyzetekben felsorolt tanulmányokat egyaránt az 1/ alatti hivatkozásban megjelölt dokumentum tartalmazza.

ismeretelméleti /Kotrabiński/, közgazdasági /Minc/, terminológiai és módszertani /Zieleniewski/ szempontból ismertette a problémákat, elkerülje az egyoldalú értelmezés veszélyét. Malecki referátuma az előzőekkel szemben keresztmetszet adására törekedett, s minthogy konkluzióiban is egybevig velük, ezt a kérdéscsoportot az ő gondolatmenete alapján vázoljuk fel.

A kutatómunka eredményességének fogalmát -- mondja Malecki -- a kutatások célja felől kell megközelíteni. A kutatásoknak persze igen sokféle célja van; például a matematikus, a fizikus, a biológus, a történész célkitűzése magára a tárgyra irányul. Az intézet vezetője viszont azt szeretné, hogy a kitűzött célok minél előbb és minél kisebb szellemi és anyagi ráfordítással valósuljanak meg; a termelőüzem igazgatója a kutatási eredmények segítségével a technológiai problémák kiküszöbölésében reménykedik; az iparág vezetősége ellenben az eredmények birtokában minél gazdaságosabb termelést kíván. Az elsődleges cél azonban mindig a kutatóé, minthogy az ő céljának elérésétől függ a többinek a realizálása is. E tudományos célkitűzés eléréséhez -- ha elfogadása vagy jóváhagyása már megtörtént -- megfelelő anyagi és szellemi keretet biztosítani. Így tehát a kutatások eredményességének megállapításához szükséges két elem, a feladat és az erőforrások meghatározása minden kutatásnál megtalálható, bár nem mindig fejezhető ki kvantitatíven. Minél jobban távolodunk azonban az alapjellegű elméleti kutatásoktól, a feladatok és az erőforrások általában mind pontosabban állapíthatók meg.

#### A KUTATÓMUNKA EREDMÉNYESSÉGÉNEK ELBÍRÁLÁSA

Az eddig elmondottak lényegében előkészítették a tudományos kutatómunka eredményességének általános definícióját. Ez pedig a következő: a tudományos kutatómunka eredményessége alatt a tudományos munka mennyiségileg vagy csak minőségileg kifejezhető eredményeinek az adott munkára fordított kiadásokhoz /munkavégzés, anyagok, eszközök/, vagy a rendelkezésre álló kutatói potenciálhoz /káderek, laboratóriumi bázis/ való viszonyát értjük.

Ez az általános definíció azonban nemigen használatos. A tudományismeretben az eredményesség fogalmát általában sokkal inkább értelmezik, s elsősorban az alkalmazott kutatások terén, tehát ott használják, ahol egy adott kutatómunka eredményeit kvantitatíven ki lehet mutatni. Ezért az eredményesség általános fogalmának megjelölésére helyesebb lenne például a "hatékonyság" kifejezés bevezetése.

A kutatások eredményességének fogalma műszaki létesítmények gazdaságosságának analógiájára jött létre, azonban ez az analógia csak korlátozottan érvényes

és nincsen egyértelmű jellege. Mivel a tudományos kutatásoknál a kiadást sohasem követik a z o n n a l i eredmények, még az alkalmazott kutatások esetében sem beszélhetünk eredményességről annak fizikai értelmében.

A kutatások eredményessége megállapításának módszere azonban nemcsak a kutatások szintjétől függ, hanem attól is, milyen "fokon" állapítják meg az eredményességet. Az elbírálás fokozatait tekintve beszélhetünk

-- "belső" eredményességről, azaz arról, ahogyan a kutató saját munkáját megítéli. Itt a feladat annak megállapítása, hogy a kutatás során hogyan lehet elkerülni a felesleges anyagi- és munkaerő veszteségeket és azokat a zsákutcákat, amelyek az eddigi erőfeszítéseket alapjában hiábavalókká teszik. A munka egyes szakaszainak az elemzése tehát a kutatás optimális taktikájának meghatározását szolgálja;

-- "külső" eredményességről, azaz a szakértők /például egy-egy intézet tudományos testülete/ véleményéről egyes kutatók munkájával kapcsolatban. Ennek célja a kutatás irányai és tematikája helyességének a verifikálása, és hogy nyilvánvalóvá váljanak a kutatást esetlegesen gátló tényezők;

-- "csoportos" eredményességről, amely a tudományos intézetek egész csoportjainak vizsgálata nyomán fejeződik ki. Az ilyen értékelést a rendelkezésre álló eszközök allokációs irányelveinek megállapítása, a kutatás és a kutatásfejlesztés irányainak kitűzése indokolja.

Felvetődhetik a kérdés -- folytatja Malecki -, hogy egyáltalán szükséges-e foglalkozni olyan kutatási szintek eredményességének megállapításával, amelyeknél a gazdasági eredményesség nem mutatható ki, és emiatt minőségi, tehát bizonyos mennyiségű szubjektivitást tartalmazó értékitételekre kell szorítkozni. Erre a kérdésre egyértelmű igennel kell válaszolni. Az eredményesség megállapításának ugyanis itt is megvan a maga funkciója és értéke. Az ilyen kutatások eredményességének analízise mindenekelőtt m e g i s m e r é s i jelentőségű, és kiindulási pontul szolgál a tudományos kutatómunkában érvényesülő törvényszerűségek megállapításához. Az analízisnek másrészt g y a k o r l a t i jelentősége is van; az egyén és az ország vonatkozásában egyaránt hozzásegít a kutatások jobb megszervezéséhez.

A kutatások "belső" eredményességének meghatározásában nincsen alapvető különbség az alap-, az alkalmazott- és az ipari fejlesztési kutatások között. Más a helyzet az eredményesség "külső" értékelésénél. Az alapkutatásoknál a kutatások eredménye sokáig ismeretlen lehet. Gyakran évekig folynak már-már reménytelennek látszó próbálkozások, amelyek azután egyik napról a másikra revelációszerű felfedezéseket hoznak. Ezért az alapkutatások tervezésénél a várható eredményesség csak annak megállapítására korlátozódhatik, hogy a pozitív eredmény elérésének valószínűsége elégséges-e az adott kockázat vállalására.

E valószínűség-megállapításoknak és általában az értékeléseknek -- akár egyének, akár intézetek esetében -- megvannak azonban a segédeszközei. Így az egyik eléggé általános kritérium a publikációk száma, helye /a közlő folyóirat tudományos rangja/, visszhangja /bírálatok/ és a publikációkra történt szakirodalmi hivatkozások mennyisége. Fontos az ugyanabban a szakmában dolgozók véleménye is, bár ez nem mentes a szubjektivitástól. Míg az értékelés eddig említett válfajai a megismerő munka eredetiségére, értékére vonatkoztak, a további ismervek már gyakorlatibb jellegűek.

#### A KUTATÁSOK ÁTFUTÁSI IDEJÉNEK JELENTŐSÉGE

Elsősorban annak megállapítására kell törekedni, hogy egy-egy munka az alapkutatásokban vagy az alkalmazott kutatások területén folytatódhat-e majd, és főképpen, hogy egy adott felfedezésnek vagy elméletnek az alkalmazása hozhat-e gazdasági eredményeket. Ilyenkor beszélhetünk arról, hogy -- több áttétellel -- az alapkutatásoknak gazdasági eredményességük is van, de ezek csak melléktermékei az igazi célkitűzéseknek: a megismerési értékeknek.

Az alkalmazott és a fejlesztési kutatások eredményessége "külsőleg" pontosabban határozható meg, mint az alapkutatásoké, és a meghatározásba új paraméter lép be: a kutatások időtartama, illetve az eredmények gyakorlati hasznosításáig eltelt idő /átfutási idő/.

Egy-egy kutatás időtartamának meghosszabbodása nemcsak az erőforrások és az emberi munkaidő veszteségét jelenti, hanem elsősorban az időszerteletlenné válás, az eredmények "erkölcsi kopásának" veszélyét hordja magában. Ez nem jelenti azt, hogy a reprodukтив kutatások ne lehetnének értékesek, de kétségtelen, hogy az eredeti eredmény a népgazdaság, az export számára értékesebb. Saját erőből eredeti eredményeket elérni azonban rendszerint drágább dolog, mint idegen eredmények reprodukálása, vagy különösen szabadalmak megvétele. Az önálló kutatás vagy a szabadalom vásárlása melletti döntés mindenekelőtt közgazdasági kérdés, de megfelelő körültekintés, előrelátás is kell hozzá. Ha valaki saját kutatással többre is kerül, de korszerűbben és viszonylag rövid idő alatt oldható meg, saját kutatás mellett kell döntenie. Ezt az álláspontot másodlagos tényezők is alátámasztják. Például az önálló kutatások támogatása jobb lehetőségeket teremt a megvásárolt szabadalmak könnyű és gyors meghonosításához. További ilyen tényező a jövő kádereinek felkészítése. Végül az alkalmazott kutatások révén a tudomány színvonalát emelő megismerési értékekkel is gazdagodhatik az ország.

Külön csoportot alkotnak azok az alkalmazott kutatások, amelyek gazdasági eredményessége közvetlenül nem állapítható meg, például az orvostudományi kutatások. Ezek eredményességét a betegségeket legyőző új módszerek és gyógyszerek bizonyítják.

Az eredményesség összesítő képletének nevezőjében a tudományos potenciál és a kiadások nagysága egyaránt szerepelhet. A tudományos potenciál alatt a tudományos káderek mennyiségét és minőségi állapotát, valamint a kutatások számára rendelkezésre álló bázist értjük. E potenciál tényezőinek elemzése azt mutatja, hogy nem minden esetben fejezhető ki számszerűségekből. Ami pedig a kiadásokat illeti, a tudományos célokra fordított különböző kiadások együttes összegét szokták e címen megadni. Nyugati országokban végzett vizsgálatok arra intenek, hogy az így megadott összegek korántsem szolgáltatnak egzakt összehasonlítási alapot, mivel nincsen egyezés arról, hogy ténylegesen milyen költségeket is lehet a tudományos kutatások fejlesztésének és realizálásának a számlájára írni.

#### VITA A KUTATÓMUNKA TERVEZÉSÉNEK KÉRDÉSEIRŐL

A tudományos kutatómunka optimális eredményességének egyik igen fontos tényezője a tervezés. A vele kapcsolatos kérdések azonban korántsem tisztázódtak még megnyugtatóan. Így ezen a szimpóziumon sem hangzott el olyan referátum, amely ezt a kérdést legalábbis érintőlegesen ne említette volna, egyes referátumok pedig egyenesen szenvedélyesen foglalkoztak vele. E témakörből a következő szempontokat tartjuk fontosaknak és kiemelendőnek<sup>3/</sup>:

A tudományos kutatások végső célja -- jelenti ki Tuszkó -- az elért eredmények g y a k o r l a t i f e l h a s z n á l á s a. A tervezésnek, mint r e n d e z ő tevékenységnek kell hozzájárulnia a kutatómunka eredményesebbé tételéhez. Ezt a kutatások termelékenyebbé tételével, a kutatók tehermentesítésével,

---

3/ CHASKIELEWICZ, Stefan: Kilka uwag o planowaniu działalności badawczej. /Néhány megjegyzés a kutatómunka tervezéséről./ 6 p.

OSTROWSKI, Zbigniew -- SZEPIENIEC, Antoni: Cykl badawczy w chemicznych badaniach stosowanych. /Kutatási ciklus az alkalmazott vegyészetben./ 13 p.

TRZASKI, Henryk: Efektywność badań naukowych w przemyśle chemicznym. /A tudományos kutatások eredményessége a vegyiparban./ 20 p.

--: Metody oceny efektywności ekonomicznej prac naukowo-badawczych w ZSRR. /A tudományos-kutatómunkák gazdasági eredményessége megállapításának módszerei a Szovjetunióban./ 19 p.

TUSZKO, Alekszander: Niektóre aspekty planowania badań naukowych. /A tudományos kutatások tervezésének néhány aspektusa./ 24 p.

főképpen pedig a különböző kutatási területekre együttesen rendelkezésre álló tudományos potenciál célszerű elosztásával kívánja elérni. A tervezésnek az erőfeszítéseket úgy kell koordinálnia, hogy a társadalom növekvő igényeit lehetőleg legjobban kielégítő eredmények szülessenek. De nem is a feladatmeghatározás jelent itt nehézséget! A nehézségek ott kezdődnek, ahol az elméletileg meghatározott feladatok és követelmények realizálására kerül sor.

Országos szinten a tervezésnek főleg két nehézség-komplexummal kell megküzdenie. Az egyik a tudósok és a kutatók ellenérzéseiből fakad, a másik pedig abból, hogy a követelmények realizálására nincsenek általában egzakt mutatók és módszerek.

Ami az első nehézség-komplexum kiküszöbölésének lehetőségeit illeti, arra nézve Chaskielewicz okfejtése ad utmutatást. Röviden a következőket mondja: a tudományos kutatások tervezésének és koordinálásának gondolata a tudománnyal foglalkozó valamennyi szakemberből e l l e n é r z é s t vált ki. Ennek az az oka, hogy a kutatások tervezése szükségképpen keresztezi már az egyetemi tanulmányok alatt, az egyetem pártolása mellett kialakuló /szakdolgozat/, a későbbiekben pedig majdnem minden kutatónál jellemzően kialakult szűk érdeklődési kört. A tervelírásoknak való kötelező alárendelés arra kényszeríti a kutatókat, hogy más kutatási problematika megoldásába kezdjenek, gyakran olyanba, amely távol esik ugyan speciális érdeklődési körüktől, de a korábbi, mások által elért eredmények indokolttá teszik a további kutatást. Így a kutatónak egy adott pillanatban le kell mondania arról a témáról, amelyet ismer és szeret, hogy általa kevésbé ismert és számára érzelmileg közömbös kérdések megoldásával foglalkozzék. A tudománytörténet azonban számos olyan példát ismer, amely a még oly "bogarasnak" tartott egyéni kutatási szenvedélyek támogatására int. Nagy hiba lenne, ha a tudományos kutatás szükségyszerű tervezése nem hagyna teret az egyéni szenvedélyek számára. A kutatók ideje egy részének a z e g y é n i l e g v á l a s z t o t t problémák kutatására történő szabadon hagyása kettős haszonnal jár. Először, a kutató "kiélheti szenvedélyét", s ebből nem egy esetben tudományos világsikerek kerekedhetnek. Másodszor, a legegyszerűbb lélektani törvények érvényesülésével a figyelem megosztás lehetősége intenzívebbé teszi a kutatómunkát.

#### A FEJLESZTÉSI ARÁNYOK PROBLÉMÁJA

A kutatástervezés másik nagy kérdés-komplexumából Tuszko idéz egy csokorra való példát. A tervezéssel gyakran a tudományok arányos fejlődése biztosításának követelményét szegezük szembe. Magának a követelménynek is két aspektusa van. Egyfelől a tudomány és a népgazdaság, másfelől az egyes kutatási szintek /szabad alapku-

tatások, irányított alapkutatások, alkalmazott kutatások, fejlesztési kutatások/ és egyes tudományágak között kell kialakítani az o p t i m á l i s f e j l e s z - t é s i a r á n y o k a t. A tudomány- és a népgazdasági fejlesztés arányát illetően annyi ismeretes, hogy -- tudományos tartalékképzés érdekében -- a tudományok fejlesztési ütemének meg kell haladnia a népgazdaság fejlesztési ütemét, de hogy ez a különbség mekkora legyen, arra nézve már csak összehasonlítás útján lehet támpontokat kapni. Hasonló a helyzet a kutatási szintek és tudományágak közötti arányok megállapításánál is. Becslések és összehasonlítások vannak, de ezek eltérnek egymástól. Például Pierre Auger szerint a kutatási szintek optimális aránya /a szabad és irányított kutatásokat egybevéve/ 1:1,5:25 lenne, Nagy-Britanniában ezzel szemben országosan 1:2,3:6 az arány, az ipari kutatások terén pedig 1:7:26. Ebben a problémakörben különösen az alapkutatások és a társadalomtudományi kutatások kellő arányu fejlesztését veszélyezteti az alkalmazott kutatások iránti állandó igény, a gazdaságosság nehezebb kimutathatóságának ténye /a gazdasági módszerek veszélye/, holott elméletileg teljesen világos: az alapkutatások fejlesztésének elmaradása előbb-utóbb problematikusná teheti az alkalmazott kutatások eredményességét, a társadalomtudományi kutatások háttérbeszorulása pedig az új társadalom kulturális, politikai, jogi stb. felvirágzását, az új nemzedék felnevelését hátráltatja. A határterületi kutatások fejlesztésének biztosítása is további fogas kérdéseket vet fel.

Ha azután a tervezésnél "meg is születik" az arányos fejlődést biztosító felosztás, ismét nehéz feladat következik: az erőfeszítések megfelelő koncentrálása és a kutatások fő irányainak kijelölése az ország szükségleteinek és lehetőségeinek /anyagi, szellemi, felszerelésbeli/ csomópontján. Míg az alapkutatásokat illetően ebben a döntő szót a tudományok fejlődését, fejlődési lehetőségeit és irányait jobban látó tudósoknak kell meghagyni, az alkalmazott és fejlesztési kutatások irányait és a súlypontokat a népgazdasági szükségletek alapján kell meghatározni.

Végül ide tartozik a tervezés r é s z l e t e s s é g é n e k kérdése is. A távlati tervektől a rövid lejáratu tervek felé haladva, a kezdetben csak irányzatokként megjelölt célkitűzéseknek mind konkrétabb formában, mindenoldalu meghatározottságban kell megjelenniök. Egyes tervtipusokon belül ugyancsak érvényesül bizonyos fokozatosság: a csak általánosságban részletezhető alapkutatási tervfeladatoktól az alkalmazott és fejlesztési kutatási feladatok felé haladva, ismét mind nagyobb lehetősége van a részletes, mennyiségekben is kifejezhető feladatmegállapításnak.

#### AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSOK TERVEZÉSE

S ezzel el is érkeztünk a szimpózium alkalmazott kutatások tervezésével foglalkozó referátumaihoz. Érdekes, hogy ezek szinte kivétel nélkül a vegyipari al-



kalmazott kutatások problémáit tárgyalták. Ezt a vegyipari kutatóintézetekben végzett multévi vizsgálatok eredményei tették lehetővé, amelyek például megállapították, hogy bár a vegyipar fejlett kutatói potenciállal rendelkezik /14 intézet és központi laboratórium, 3 800 tudományos és műszaki munkatárs, 2 500 további munkatárs a nagyüzemek fejlesztési részlegeiben, külön alapkutatási kapacitás az Akadémián és az egyetemeken/, az 1963-ig bevezetett 83 nagyszabású új eljárás közül csak 38-at dolgoztak ki otthon, a többit külföldi szabadalmak alapján vezették be. A vegyipari kutatások rossz tervezése is közrejátszott abban, hogy az eredményesség még oly sok kívánnivalót hagy hátra.

Trzaski szerint a kutatások megalapozatlan engedélyezése volt a hiba. Azt javasolja, hogy a jövőben -- az ipari beruházásokhoz hasonlóan -- csak olyan kutatásokat engedélyezzenek, amelyeket alapos előkészítő munka előzött meg, és ennek révén legalábbis a következő kérdésekre egyértelmű válaszokkal rendelkezzenek:

I.

1. A téma népgazdasági jelentősége.
2. A téma megoldásának lehetőségei, nemzetközi tapasztalatok igénybevételel.
3. Milyen feltételeket kell kielégítenie a tervezett kutatásnak.
4. Milyen irányba fog haladni a tervezett kutatás.
5. A téma kutatásának mely részét kell feltétlenül az országban elvégezni.
6. Javaslat a kutatás /esetleg nemzetközi/ megosztására és koordinálására.

II.

1. A kutatást irányító intézet feladatköre.
2. A munka szervezése és káderigényei.
3. A műszer- és nyersanyagszükséglet.
4. Beruházási költségek és kutatási ráfordítások.

III.

1. Részletes irányelvek a vezető-intézet és a kooperáló intézetek közötti együttműködésre.
2. Az együttműködő intézetek felkészültsége a rájuk jutó munka elvégzésére.
3. Kiegészítő adatok /elsősorban előzetes gazdaságossági elemzések/

#### KUTATÁSI CIKLUSOK TERVEZÉSE

A másik nagy hiányosság /L. Ostrowski-Szepieniec közleményét/ a kutatási ciklus helytelen tervezéséből fakadt. E téren tipikus jelenség a kutatási fázisok

végtelen e l a p r ó z á s a, vagy egyes fontos fázisok indokolatlan e l e j -  
t é s e. Míg az első jelenség a bürokratikus aggályoskodásra vezethető vissza, a  
másikat rendszerint a hirtelen népgazdasági döntések okozzák /rossz kapcsolat a  
kutatói apparátus és a népgazdasági szervek között/. Az eredményesebb kutatómunká-  
hoz szükséges, hogy a kutatási fázisokat körültekintően, a járulékos gazdasági stb.  
tevékenységekkel koordinálva állapítsák meg. Az alkalmazott vegyipari kutatásoknál  
a következő általános, de a konkrét eseteknek megfelelően módosítandó modell beve-  
zetése lenne a kívánatos:

A vegyészeti koncepció előkészítő analizise

↓  
laboratóriumi kutatások

↓  
előkészítő technológiai-gazdasági feldolgozás

↓  
félműszaki kutatások

↓  
modellkísérletek

↓  
technológiai-gazdasági feldolgozás

↓  
kísérleti installáció

↓  
tervezési alapelvek

↓  
előterv

↓  
miniplant

↓  
termelési installáció

↓  
műszaki-termelési terv

Az alkalmazott kutatások tervezésénél, ellenőrzésénél és értékelésénél  
merészebben kell alkalmazni a korszerű gazdaságossági mutatókat. A szimpózium  
résztevői -- Trzaski ismertetése alapján -- megismerkedhettek a szovjet gyakor-  
lattal is, amely elsősorban az "Osznovnye metodiceszkie polozsenija po opredeleni-  
ju ékonomiceszkoj éffektivnoszti naucsno-iszszledovatel'nüh rabot" /A tudományos  
kutatómunka gazdasági hatékonyságának felmérésére szolgáló alapvető módszertani  
irányvonalak/ című művön /Moszkva, 1964. Ékonómika/ alapszik. Ugyancsak Trzaski  
volt az, aki a vegyipari kutatások gazdaságosságára dolgozott ki és mutatott be  
egy gazdaságossági mutatórendszert. Ebben egy meghatározott kutatási terv, egy  
adott téma kutatása, egy meghatározott kutatói szervezet munkája eredményességének  
megállapítására alkalmas mutatók szerepelnek.

#### KORSZERŰ MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKÁBAN

A szimpóziumon több referátum ismertetett olyan korszerű módszereket, ame-  
lyek alkalmazása növeli a kutatómunka eredményességét.<sup>4/</sup>

4/ KACZMAREK, Jan: Metoda i intuicja w pracy badawczej. /Módszer és intui-  
ció a tudományos kutatómunkában./ 9 p. 2 mell.

SZANIAWSKI, Klemens: Współczesne ujęcie procedur indukcyjnych. /Az indukciós  
eljárások korszerű felfogása./ 23 p.

WALENTYNOWICZ, Bohdan: O teorii decyzji i teorii systemów w pracy badawczej.  
/Döntéshelmélet és rendszerelmélet a kutatómunkában./ 21 p.

Kaczmarek a Nehézipari Minisztérium kutatóintézeteiben végzett vizsgálatok alapján arra hívja fel a figyelmet, hogy a kutatásokra fordított összköltségeken belül évről-évre növekszik a n a g y k ö l t s é g g e l, n a g y k o l l e k t i v á k k a l végzett kutatások hányada. Ezért mind nagyobb gondot kell fordítani a leghatékonyabb kutatási módszerek kidolgozására. Olyan módszereket kell általánossá tenni, amelyek egyfelől biztosítják a kollektívákban végzett munka tudományos hitelét, másfelől gazdaságosak is. Az egyik ilyen lehetőség az, ha az adott tudományágban általában alkalmazott módszereket kombinálják az intuitív módszerekkel. Az i n t u i c i ó az eddigi kutatások alapján rövidített gondolkodási folyamatként fogható fel, s mint ilyen, eredményeit és következtetéseit illetően verifikálásra szorul. Csakhogy a tudományos munkában -- példa rá a műszaki szakirodalom számos esete -- sincsen szükség minden esetben abszolút pontos méréseken alapuló adatokra, különösen ami a kutatások előkészítését, tervezését illeti. Ilyenkor /például a tényezővizsgálatokban, a mérési pontok kijelölésében/ kell az alkalmazott módszereket intuitív gondolkodással és következtetésekkel kombinálni. Megfelelő alkalmazás esetén nemcsak a megkívánt pontosság, hanem a jelentős költségmegtakarítás is biztosítható.

Walentynowicz döntés- és rendszerelméleten alapuló módszerek alkalmazását ajánlja az alkalmazott kutatásban. Ha elfogadjuk azt a meghatározást -- mondja a szerző -, hogy

-- az a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k azon problémák optimális megoldásának keresésén fáradoznak, amelyekről függően egy vizsgált rendszer olyanra tervezhető, hogy az értékelésünk szerint a legjobban közelíti meg a követelményként kitűzött ideális állapotot,

-- a d ö n t é s e l m é l e t. -- döntési modellek alakjában -- a problémák optimális megoldásának keresésével foglalkozik, és operatív optimalizálási eljárásokat dolgoz ki,

-- a r e n d s z e r e l m é l e t a rendszerek legkülönbözőbb fajainak leírásával, analízisével és szintézisével foglalkozik, és megtervezésük, felszerelésük érdekében optimális állapotok kijelölését lehetővé tevő eljárásokat dolgoz ki,

akkor könnyen belátható a köztük fennálló közvetlen összefüggés. Hogy az említett elméleteket az alkalmazott kutatásokban fel lehessen használni, csupán az szükséges, hogy a kutatott problémát valamelyik említett elmélet nyelvére ültessük át. Ez az átültetés, amely együtt jár a kitűzött kutatás problematikájának teljes mértékű tudatosításával, a javasolt elméletek alkalmazásának első módszertani haszna. További lényeges előnyök: a meglevő információk hiányosságai szembeszökő módon kiugranak, nyilvánvalóvá válik a hiányok jellege, megmutatkoznak a tévedések lehetséges forrásai, a kötelező mennyiségi összefüggések és az értékelés megvá-

lasztott kritériumai. Ma már léteznek olyan kutatási területek, ahol ilyen módszerek alkalmazása nélkül nem is lehet eredményes munkát végezni /például űrkutatás/. Kétségtelen, hogy e módszerek alkalmazásának is vannak problematikus oldalai /például nem csökkentik az egyébként szükséges információkat és nem nyernek a már meglevőkből újakat; bonyolultak, és nem teszik lehetővé az egyszerűsítéseket/, azonban minden remény megvan tökéletesítésükre.

Szaniawski -- az előző módszer bemutatásához hasonló céllal -- a "decision making under uncertainty" nevű, részben a játékelméletre, részben a matematikai statisztikára visszavezethető modell legegyszerűbb változatát vezette le a szimpózium résztvevői előtt. A modell -- a referáló szerint -- az indukciós eljárások pontosabb értelmezésével a tudományos kutatások felvetette szükségleteknek megfelelően ugyancsak tovább fejleszthető.

#### A TUDOMÁNYOS KÁDEREK KÉPZÉSE

Az eddig ismertetett dokumentumokban több utalás történt arra, hogy a gyengébben képzett kutatói káderek milyen sok nehézséget okoznak a tudományos kutatás eredményesebbé tételét célzó törekvések során. A kevésbé képzett kutató számára a kutatást körültekintőbben kell előkészíteni, megtervezni, az általa végzett munka határideje mindig eltolódik és a tervezettnél lényegesen többbe kerül. Érdekes azonban, hogy a kádereképzéssel foglalkozó referátumok nem folytatták az imént említett utalások részproblémákat felpanaszoló hangnemét, hanem a probléma egészét a nagy összefüggések rendszerében tárgyalták.<sup>5/</sup> A képzésnek a kívánalmaktól való elmaradását abban jelölték meg, hogy a tudományos kádereképzés, sok vonatkozásban azóta persze megváltozott, de alapjaiban a XIX. század folyamán kialakult rendszere, valamint a tudományos fejlődés jelenlegi gyors üteme között ellentmondások találhatók, s ezt a körülményt Lengyelország történelmi fejlődése még súlyosabbá tette /a második világháborúban megtizedelődött a tudományos káderek derékhada és az utánpótlásnak számító fiatalabb nemzedék is, a hitleri megszállás évei alatt nem volt tudományos kádereképzés, az új Lengyelországnak nagyon kedvezőtlen körülmények között kellett mennyiségi kádereképzésre törekednie/.

---

5/ MICHAJŁOW, Włodzimierz: Niektóre problemy pracy badawczej oraz kształcenia kadr naukowych w świetle głównych tendencji rozwojowych w nauce współczesnej. /A kutatómunka és a tudományos kádereképzés néhány problémája a korszerű tudomány fő fejlődési irányainak fényében./ 29 p.

OLSZEWSKI, Eugeniusz: Struktura rozwoju nauki i istniejący system kształcenia pracowników nauki. /A tudomány fejlődésének strukturája és a tudományos kádereképzés jelenlegi rendszere./ 20 p.

Michajlow úgy vélekedik, hogy ideje a tudományos káderképzésben leszámolni minden, ma már akadályt jelentő hagyománnyal, és a tudományos fejlődés fő jellemzőit alapul véve kellene mind a kutatási szervezet, mind a káderképzés vonatkozásában levonni a megfelelő, gyökeres változásokat jelentő következtetéseket. Tisztában van azzal, hogy ez nem egyszerű dolog, de a megoldás előkészítését már most intenzíven meg kell kezdeni. A tudományos fejlődés jellemzőit, illetve a belőlük következő teendőket az alábbiakban látja:

1. A tudományos fejlődés hihetetlenül meggyorsult. S ez, többek között a tudományos adatok, elméletek gyarapodásának, valamint verifikálásának és szelekciójának ütemére is vonatkozik. Ez a jelenség r u g a l m a s, az ütemmel és a változásokkal lépést tartó kutatási szervezet kialakulását követeli meg. A felsőoktatást, a tudományos káderképzést ugyancsak képessé kell tenni a fejlődés ütemének elfogadására és a változások nyomán követésére.

2. Nagymértékben növekszik a tudományos ismeretek volumene /kiadványok/, a tudományágak, ágazatok száma; a fejlődés munkamegosztást von maga után és nemzetközivé válik. Tehát bármennyire is növekszik a kutatásokra fordított kiadások összege, ma már szükségyszerű az egyes országokon belüli, sőt a nemzetközi munkamegosztás az egyes tudományágak, s ezeken belül egyes ágazatok és problémakörök művelésében. A tervezés és koordinálás hatékony módszereinek kialakítása elodázhatatlan követelménnyé vált. A t u d o m á n y o s t á j é k o z t a t á s ügyének megoldása is hovatovább létkérdésként vetődik fel.

A káderképzésnek ebben a helyzetben mennyiségileg hatalmasan meg kell növekednie, a szükségleteknek megfelelően t e r v e z e t t é kell válnia. Egyetemen és főiskolákon tulmenő hatékony formák /ösztöndíjak stb./ bevezetése válik szükségessé. Olyan kádereket kell képezni, akik igénybe tudják venni és hasznosítani az információs szolgáltatásokat.

3. A tudomány fokozatosan közvetlen termelőerővé válik, s ezért a kutatási szervezetnek biztosítani kell a tudományos kutatás egyes szintjeinek egymás közötti és az iparral, a termeléssel való szoros, harmonikus kapcsolatát. A képzés feladata, hogy "i p a r i t u d ó s o k a t" produkáljon. Ma már külön problémát jelent a tudományos-technikai személyzet képzése is.

4. Fokozódik a tudományok specializálódása és integrálódása. A kutatási szervezetet képessé kell tenni a komplex és interdiszciplináris kutatásokra, amihez a koordinálás és az ellenőrzés új módszerei is szükségesek. A káderképzésben a m e t o d o l ó g i a i k é p z é s t k e l l e l ő t é r b e á l l i t a n i.

Olszewski referátuma ugyancsak napjaink tudományos fejlődésének néhány jellemző strukturálisnak tartott jelenségét vizsgálva von le megfelelő következtetése-

ket a káderképzéssel kapcsolatban. T.S. Kuhn koncepcióját és terminológiáját elfogadva, ő a következő okozati kapcsolatokat látja a legfontosabbaknak:

1. A tudományos forradalmak nem nélkülözhetők a "normális tudomány" fejlesztése szükségességének elismerése esetén sem. Ez két követelményt támaszt a szakemberképzéssel szemben: a tudományos kádereket elsősorban a tudományos forradalom feltételei között tevékenykedő, és működésével e forradalomban résztvevő tudományos dolgozói hivatásra kell felkészíteni. Másrészt fel kell hagyni a káderképzés -- napjainkra sajnos igen jellemző -- "beszükitő" jellegével.

2. A korszerű tudomány s z i n t e t i z á l á s r a törekszik. Ez a káderképzés metodológiai alapozását, a kollektívákban végzett feladatok megoldására való alkalmassá tételét tüzi ki követelményként, tehát alátámasztja, hogy fel kell hagyni a "beszükitő" jellegű képzéssel.

3. A k i b e r n e t i k u s b e r e n d e z é s e k megjelenése és elterjedése napjaink legnagyobb tettei közé tartozik. E berendezések elterjedésével párhuzamosan lehetővé válik a képzés intenzitásának növelése azáltal, hogy a nem alkotói tevékenységek a kibernetikus berendezések hatáskörébe utalhatók át.

#### A TUDOMÁNYOS DOLGOZÓ A TÁRSADALOMBAN

Mivel több vonatkozásban /például tervezés, káderképzés/ már tettünk rá utalásokat, egészen röviden érintjük csak a szimpóziumnak azt az egyébként érdekes témakörét, amely a tudományos dolgozó társadalmi környezetével és annak a tudományos munka eredményességére gyakorolt hatásával foglalkozott.<sup>6/</sup>

Szczepański a munka eredményességét taglalva, a társadalmi életnek azt a három körét vizsgálja meg, amelyben a tudományos dolgozó ténykedését kifejti /a társadalom egésze, az un. intézményi környezet és a mikrokörnyezet/. Megállapítja, hogy az utóbbi évtizedekben, de különösen a szocialista fejlődés útjára lépett országokban, a tudományos dolgozók és a társadalom kapcsolatát illetően kedvező változások tapasztalhatók. Ki kell emelni az állam pozitív viszonyának jelentőségét, akár a kutatások lehetővé tételéről és nagymérvű fejlesztéséről, akár a kutatók személyének társadalmi megbecsüléséről /dotáció, kiküldetések stb./ van is szó.

Az intézményi környezet azért fontos, mert az állam rendszerint az intézeteken keresztül bocsátja rendelkezésre a szükséges anyagi eszközöket és felszere-

---

6/ LECH -- JAKUBOWSKI, Janusz: Udział pracowników nauki w wykorzystywaniu własnych osiągnięć. /A tudományos dolgozók részvétele saját eredményeik hasznosításában./ 8 p.

SZCZEPAŃSKI, Jan: Socjologiczne aspekty pracy badawczej. /A kutatómunka szociológiai aspektusai./ 21 p.

léseket, lényegében ezeken keresztül ellenőrzi a tudományos dolgozók tevékenységét is. A mikrokörnyezet a munkatársak legszűkebb közössége, a tulajdonképpeni munkahely, tanácsadó és gondolatkefejtő fórum. Könnyen belátható jelentősége mellett az a veszélye, hogy a nézeteltérések melegágyává, tudományos együttesből pedig demoralizált együttesé válhatnak.

Az említett három kör együttesen biztosítja azt, amit Kuhn "normális tudomány-fejlődés"-nek nevez. A tudományos dolgozók társadalmi közérzete még akkor is kedvezőtlen lehet, ha ebben a három szférában minden rendben van. Az ellenőrzés módszerei, a tematikai kötöttségek szárnyukat szeghetik. A tudósok a tudományos munka "hivatalnokivá válásáról", "elburokratizálódásáról" beszélnek, hiányzik a szabadságérzetük. Mindez hátráltathatja az eredményes munkát, nem tesz lehetővé forradalmi eredményeket, pedig a tudományban a forradalmi ugrásoknak -- mint ahogy azt Kuhn bizonyította -- óriási szerepük van.

A forradalmi ugrások, a tudományos forradalmak rendszerint az ellenőrzéstől felszabadult környezetben mennek végbe. Az ellenőrzéstől való elszabadulás egyik lehetősége új tudományágak keletkezése, ahol az újító gondolatok szabadabban érvényesíthetők. Ezért jelent minden rangú és rendű tudományszervezőnek olyan sok problémát az, miképpen lehet a kutatómunka tervezését úgy megoldani, hogy az áltudományosságot kiküszöbölve, az ellenőrzés során ne fojtsák meg a valóban újító gondolatokat is. A szerző -- a tudományos dolgozók optimális munkakedvének, munkakörülményeinek és eredményességének, tehát végső soron jó társadalmi közérzetének biztosítása érdekében -- úgy vélekedik, hogy nagyobb tévedési szabadságot kell biztosítani számukra, és a még el nem ismert utak kereséséhez intézményes támogatást kell nyújtani. Szisztematikusan revidálni kell a kutatási módszereket, el kell törölni a megkövült szervezeti formákat, a kutatások finanszírozásának problémáit pedig a kutatómunka folyamatának megfelelően kell megoldani.

Lech-Jakubowski abból a nézőpontból elemzi a tudományos dolgozók viszonyát a társadalomhoz, milyen álláspontot foglalnak el eredményeik ismeretté tételével kapcsolatban, és mennyiben szorgalmazzák azok gyakorlati megvalósítását. Arra a megállapításra jut, hogy -- még az anyagi ösztönzések ellenére is! -- a kutatók többsége vajmi keveset törődik azzal, hogy mi lesz a sorsa kutatási eredményeinek. Ez a típus nem felel meg a társadalom jelenlegi követelményeinek. A tudományos dolgozónak társadalmi helyzetéből, megbecsüléséből fakadó morális kötelessége, hogy

-- törődjék kutatási eredményeinek hasznosításával,

-- ha azok könnyen és rövid idő alatt hasznosíthatók, akkor dokumentáció és publikáció formájában el kell juttatnia őket az érdekeltekhez,

-- ha azok közeli hasznosítására nincs remény, publikálnia kell eredményeit,

-- rá kell mutatnia azokra a lélektani-gazdasági természetű ellenérzésekre is, amelyek miatt eredményei hasznosítása előreláthatólag nehézségekbe fog ütközni.

### A TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁS KÉRDÉSEI

Sok szó esett a szimpóziumon a tudományos tájékoztatásról is; külön foglalkozott vele két színvonalas referátum.<sup>7/</sup>

Wysocki a tudományos tájékoztatás helyét a k u t a t ó m u n k a s z e r v e z e t é n b e l ü l látja. A tudományos tájékoztatásnak kell biztosítania a tudományon belüli és az élet más szféráival, elsősorban a termeléssel fenn tartott kapcsolatokat. A jövőben nem képzelhető el eredményes kutatómunka a tudományos tájékoztatás optimális megoldása nélkül. A tájékoztatás legfontosabb feladatai a következők:

a/ lehetőség szerint teljes, szisztematikusan és analitikus-szintétikusan feldolgozott dokumentáció nyújtása az egyes tudományágak művelőinek, kutatóinak gyors tájékoztatására;

b/ az információk hosszú időre való megőrzésének és a lehető leggyorsabb visszakeresésének biztosítása;

c/ perspektivikusan annak lehetővé tétele, hogy az információknak logikai-információs rendszerekben való feldolgozása révén új információk keletkezzenek.

A referátum következő részei informatív jellegűek /szervezeti megoldások, gépsítési és automatizálási problémák, törekvések a kiadványáradat megfékezésére és a tudományos dolgozóknak a tájékoztató munkába történő aktívabb bevonására/.

Igen figyelemreméltó Antoniewicz kísérlete, aki -- matematikai módszereket alkalmazva a tudományos információk gyűjtése hatékonyságának problémáit veszi sorra, és a következő konklúziókat vonja le vizsgálataiból:

a/ az információszerzés leghatékonyabb módszerei az erősen specializált kutatók közötti közvetlen kapcsolatok;

b/ a folyóiratok, könyvek, kartotékok és egyéb források költségei aránytalanul kicsik a kutató idővesztéséből adódó költségekhez képest;

---

7/ ANTONIEWICZ, Jerzy: Zagadnienie efektywności informacji naukowej. /A tudományos tájékoztatás eredményességének kérdése./ 24 p.

WYSOCKI, Adam: Zagadnienia informacji naukowej w pracy badawczej. /A tudományos tájékoztatás kérdései a kutatómunkában./ 28 p.



c/ lengyelországi körülmények közepette a hatékonyság legnagyobb mértékű javulását az adja, ha a kutatók adatgyűjtési készsége tökéletesebbé válik és a túlságosan bő adatközlés csökken;

d/ ezt, és az adatok közlési idejének csökkentését elsősorban racionális kiadói politikával lehet elérni.

Összeállította: Futala Tibor

---

Az indiai kormány 1964. július 16-án kelt határozatában 16 tagú oktatásiügyi bizottságot nevezett ki, hogy az oktatásügy egészének fejlődését és megoldandó kérdéseit felmérje illetve tanulmányozza. A bizottság megvizsgálja, milyen téren kell sürgős intézkedéseket tenni, hogyan lehet megoldani az indiai közoktatás olyan sürgető kérdéseit, mint például az analfabétizmus felszámolása, az indiai közép és felsőfokú tanintézetek tanmenetének korszerűsítése. A bizottság a jövő fejlődésének és a kor követelményeinek figyelembe vételével tanulmányozza az indiai oktatásügyet. A bizottság tagjait az indiai tudományos élet legkiválóbb képviselői közül nevezték ki, s munkájukhoz neves angol és amerikai tudósok, mint például E.Ashby, P.M.Blackett, F.Seitz, tanácsadóként nyújtanak segítséget. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 532.p.

- . -

1954. június 22-én több német kutatótársulat Bad Königsteinben munkaközösséget hívott létre Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen /AIF/ elnevezéssel. Az AIF 10 éves jubileuma alkalmából az elnökség június 29-én Bonnban fogadást adott, melyen a szervezet elnöke Herbert Stussig röviden ismertette az AIF eddigi tevékenységét és jövőbeni célkitűzéseit. Köszönetet mondott az eddigi állami támogatásért és annak a reményének adott kifejezést, hogy ez a támogatás a jövőben a szervezet növekvő kutatási terveivel számolva, fokozódni fog. A Szövetségi Gazdasági Minisztérium képviselőjében Dr. W.Langer méltatta az AIF jelentőségét a piacgazdálkodás szempontjából, valamint a feladatok kitűzésének kezdeményezésében végzett kiemelkedő tevékenységét. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.jul.8. 10-11.p.

# A TUDOMÁNYOS ISMERETEK ELAVULÁSÁNAK PROBLÉMÁJA

A továbbképzés szükségességének felismerése és előmozdítása -- Uj továbbképzési módszerek: a MIT uttörő szerepe - Hogyan befolyásolja az ismeretek elavulása a karriert -- Az egyetemek szerepe az elavulás megelőzésében.

Az Egyesült Államokban, a tőkés világ műszaki fejlődés szempontjából élenjáró országában, az utóbbi években mind gyakrabban vetődik fel a tudományos ismeretek elavulásának kérdése. Az iparban ez a probléma úgy jelentkezik, hogy mind több képzett tudósra és mérnökre van szükség, ugyanakkor képtelenek teljes mértékben felhasználni számos tudományos munkaerőt, aki még aránylag fiatal ugyan, de máris súlyosan megsínyli szakismeretei "erkölcsi kopását".

A tudományos ismeretek elavulásának problematikája mindig is létezett, napjainkban azonban sokkal szembeszökőbb, mint a múltban, mivel a gazdasági élet és a társadalom fokozott igényeket támaszt uj műszaki vívmányok, s ennél fogva olyan tudósok és mérnökök iránt, akik az uj eljárásokat alkalmazni is tudják. Még azok a vállalatok is, melyeknek műszaki személyzete csaknem kizárólag kutatással és fejlesztéssel foglalkozik, mind nagyobb aggodalommal szemlélik azt, hogy legjobb mérnökeik tudása is "berozsdásodik" rövid néhány év alatt.

Az elavulás egyik, meglehetősen általánosan elfogadott kritériuma abban áll, hogy valamely meghatározott időszakban lemérik egy modern tanterv alapján kiképzett, egyetemi tanulmányait éppen befejező hallgató ismereteit, szakképzettségének fokát, s azt összevetik egy gyakorló mérnökével, aki diplomáját évekkkel ezelőtt szerezte meg. Kitűnik, hogy a mérnökök a rohamos fejlődéshez képest lemáradnak, mind kevésbé hajlanak arra, hogy feladataik elvégzésekor szigorú matematikai technikát alkalmazzanak, mind nehezebben tudják még saját szakterületükön is megérteni a szaktanulmányokat, és nyomon követni az uj műszaki elgondolásokat.

Azok a mérnökök, akiknek az a feladata, hogy vállalati szinten alkalmazzák a kutatási eredményeket, bizonyos értelemben még nehezebb helyzetben vannak. A kutatás kibontakozásával ugyanis egyre mélyebbé vált a szakadék a kutató- és a kutatási eredményeket alkalmazó mérnök között. Az előbbi mind kevesebb időt tud for-

ditani az alkalmazás problémáira, az utóbbinak pedig mind nagyobb erőfeszítést kell tennie, hogy akár hozzávetőleg is lépést tudjon tartani a kutatásnak munkáját közvetlenül érintő vonatkozásaival.<sup>1/</sup>

Az amerikai vegyipar egyik ismert orgánuma erről 1962 derekán így ír:<sup>1/</sup>

"...Az iparban elhelyezkedő fiatal tudósoknak immár csak rövid lélegzetvételi szünet jut osztályrészül: mihamarabb tervekkel kell készíteniük ismereteik és munkamódszereik felújítására. Az új felfedezések jelenlegi ütemét figyelembe véve, s z a k k é p z e t t s é g ü k m i n t e g y ö t é v i g t e k i n t h e t ő m e g f e l e l ő n e k. Az idősebb tudósok helyzete azonban még rosszabb: szakmai ismereteik elavulása valósággal végzetes csapást mérhet rájuk. Ha nem kísérik figyelemmel az új fejleményeket, azzal kell számolniuk, hogy tudományos pályafutásuk negyvenöt éves korukra véget ér.

A műszaki tantárgyak főiskolai oktatói a problémát a következőképpen fogalmazzák meg: azok, akik 10 évvel ezelőtt végezték el az egyetemet, tudás szempontjából nem vehetik fel a versenyt az új diplomásokkal, ha idejüknek legalább 10%-át nem fordítják olyan ismeretek elsajátítására, amelyek főiskolai tananyagukban nem szerepeltek. De még ez is csak akkor elegendő, ha feltesszük, hogy az egykor megtanult anyagból mit sem felejtettek. Ha azonban időközben nem alkalmazott ismereteik 10%-át elvesztették, és az új tudásanyag gyarapodásának az üteme is 10%-os, idejüknek legalább 20%-át kell az elfelejtett tananyag újra-megtanulásának és az új ismeretek elsajátításának szentelniük, hogy munkáltatóik szemében szakmai értékük ne csökkenjen."

Alig egy évvel később a Careers Incorporated (egy diplomás szakemberek nyilvántartásával és elhelyezkedésével foglalkozó New York-i vállalat) a "Personnel Administration" című kiadványban számol be egy felvételezéséről, amelyet négy nagyvárosban végzett.<sup>2/</sup> E nagyvárosok mindegyikében átlagosan husz, fegyverkezési megrendeléseket kivitelező és az állammal közvetlen szerződéses viszonyban álló nagyvállalatnak voltak tudományos munkaerők alkalmazásával foglalkozó képviselői. A felvételezés eredménye a következőkben foglalható össze.

A tudományos munkaerőkben mutatkozó hiány nem annyira számszerű, mint inkább m i n ő s é g i jellegű. Ami a műszaki szakterületeken észlelt elavulást illeti, a legkisebb kereslet kulturmérnökök iránt nyilvánult meg, akiknek 91%-a

---

1/ Scientist face professional obsolescence. /A tudósoknak szakismereteik elavulásával kell számolniuk./ = Chemical and Engineering News (Washington), 1962. aug. 6. 25.p.

2/ Idézi: Obsolescence of experienced engineers and scientists. /Tapasztalt mérnökök és tudósok szakismereteinek elavulása./ = Computers and Automation (Newtonville, Mass.), 1963. július. 22.p.

egyáltalán nem kapott elhelyezkedési ajánlatot; ugyanez áll a vegyészmérnökök 64%-ára és a gépészmérnökök 51%-ára. Ezzel szemben a fenti szerv helyi kirendeltségeiben nyilvántartott adatfeldolgozó szakemberek 21%-a, fizikusok 18%-a, villamossági-elektronikus szakemberek 23%-a öt, vagy ennél is több munkáltatótól kapott szerződési ajánlatot.

A tanulmány egy másik, feltűnést keltő megállapítása, hogy a tudományos fokozattal rendelkező nyilvántartásra jelentkezők 17%-a volt munka nélkül, ami meglepetésként hatott. Eddig ugyanis azt feltételezték, hogy gyakorlatilag minden tudósnak és mérnöknek van munkahelye, s azok, akik állásra pályáznak, ezt nem azért teszik, mert munka nélkül vannak, hanem mert jobban dotált pozíciókra vadásznak.

A felvételezés adataiból azt a következtetést vonták le, hogy az Egyesült Államokban máris "riasztóan nagy" az elavult szakképzettséggel rendelkező mérnökök és tudósok száma.

1964 februárjában az amerikai nagyipari körök egyik közgazdasági hetilapja arról számolt be, hogy az utolsó hét hónapban nemcsak az iparban csökkent erősen a tudósok és mérnökök iránti kereslet, de a katonai költségvetés globális összegének leszállítása valóságos elbocsátási hullámot váltott ki a tudományos képzettségű munkaerők foglalkoztatása területén.<sup>3/</sup> Ez a tendencia 1964 derekán is változatlanul fennállott. Kihatását a mérnökökre a New Scientist amerikai tudósítója így jellemezte:<sup>4/</sup>

"Amerika 800 000 mérnökének jó része élete derekán jár. Ha elbocsátják őket, kettős teher nehezedik rájuk. Egyrészt rendszerint annyira tulspecializáltak, általános ismereteik pedig oly elavultak, hogy a számba jövő munkáltatók nem tanúsítanak különösebb érdeklődést irányukban. Másrészt koruk és fizetési igényeik is akadályozzák elhelyezkedésüket. Inkább fiatalabb, képzettebb, kisebb fizetéssel is beérő mérnökök iránt mutatkozik kereslet."

A probléma hátterét még jobban megvilágítja, ha azt elemezzük, hogy a mérnökök mely időpontban és milyen jellegű szakképzettségre tettek szert.

1940 és 1962 között az amerikai főiskolákon és egyetemeken 600 000 mérnök-hallgató fejezte be tanulmányait a baccalaureátusi, 93 000 magiszteri vagy mérnöki, 10 000 pedig doktori fokozattal. Ezeknek csaknem fele 1953 előtt végzett, tehát olyan időpontban, amikor a mérnök-hallgatók tananyagát korszerűsítették. Ilyképpen indokolt az a feltevés, hogy sok ezer mérnök, aki ma negyvenedik életéhez

---

3/ Defense cutbacks hit professionals. /A hadi kiadások leszállítása súlyosan érinti a szakembereket./ = Business Week (New York), 1964. febr.8. 74-75.p.

4/ SIMONS, Howard: Hard times are back for engineers. /Ujra nehéz időknek néznek elébe a mérnökök./ = New Scientist (London), 1964. máj.7. 356.p.

közeledik, vagy azt valamennyire túlhaladta, a második világháború előtt a tananyag alapján szerezte képesítését. Ez a tananyag sok olyan tárgyra fordított nagy figyelmet, amelynek a jelentősége a technika rohamos fejlődésével erősen megkopott. Ehhez járul, hogy az említett sok százezer, 1953 előtt végzett mérnök között igen csekély azoknak a száma, akik a magiszteri, valószínűleg a 2%-nál is kevesebb azoké, akik a doktori fokozatot megszerezték, s az ezekhez megkövetelt tudományos munkát elvégezték.

Az utolsó néhány évben mintegy 35 000 mérnök szerezte meg évenként a baccalaureatusi fokozatot, a műszaki tudományok doktorainak száma pedig 1962-ben haladta meg először az ezret. A becslések szerint számuk 1970 körül éri el a kétezeret. Alkalmazásukért azonban nagy versengés folyik, s amennyiben nem sikerül elég sokat közülük oktatóként az egyetemeken tartani, ezt a mérnökképzés színvonala erősen megsínyli.<sup>5/</sup>

A szakismeretek elavulása azonban nemcsak a gyakorló mérnököket érinti, hanem azokat is, akiket éppen magas képzettségük folytán kiemeltek, és így a vállalatvezetésben töltenek be felelős állásokat: különféle műszaki csoportok, osztályok, vagy fejlesztési laboratóriumok vezetőit, akik egyre nehezebben értik meg, amiről fiatal beosztottjaik jelentéseket tesznek. A nekik alárendelt vegyészek, fizikusok, matematikusok problémái kifejezetten zavarba ejtik őket, hiszen olyan diszciplinákkal kapcsolatosak, amelyek még nem is léteztek, mikor főnökük tanulmányait befejezte. Miként igazgathat, vagy éppenséggel irányíthat az olyan felettes, aki beosztottait még megérteni is alig képes? Miként tudja megítélni azoknak a munkaerőknek a képességeit, akiket alkalmaznia, majd később előléptetnie kell, miként tudja a javasolt fejlesztési programokat elbírálni, amikor saját műveltsége reménytelenül elavult?<sup>6/</sup>

A technika előrehaladása ugyanakkor nemcsak a vállalatok műszaki vezetőinek, hanem minden rendű és rangú vállalatvezető szakismereteinek "erkölcsi kopását" is előidézi. Sok vállalatvezető olyan gyártási eljárások és folyamatok irányítására specializálódott, amelyeket jobbakkal, korszerűbbekkel kell helyettesíteni. Így előállhat az a helyzet, hogy nagy jártasságra tettek szert olyasvalamiben, amire egyszerűen nincs többé szükség. De még ha a gyártási eljárás vagy a munkafeladat nem is változott meg, az új technológia megjelenése mélyreható változásokat követel a feladatok elvégzésének módjában. Az a vállalatvezető, aki nem fordított kel-

---

5/ SEIFERT, William W.: The prevention and cure of obsolescence in scientific and technical personnel. /A tudományos és műszaki munkaerők szakismeretei elavulásának megakadályozása és orvoslása./ = Research Management (London), 1964. 2. no. 143-154.p.

6/ BOEHM, George A.W.: Bringing engineers up to date. /A mérnökök szakismereteinek a korszerűsítése./ = Fortune (Chicago), 1963. május. 120.p.

lő gondot művelődésére, egyszersak azon veheti észre magát, hogy képtelen alkalmazkodni a változott körülményekhez és kívánalmakhoz.<sup>7/</sup>

Ezek után vizsgáljuk meg, milyen módszereket alkalmaznak az Egyesült Államokban a tudományos és műszaki munkaerők szakismeretei elavulásának megelőzésére, illetve orvoslására.

### A TOVÁBBKÉPZÉS SZÜKSÉGESSÉGÉNEK FELISMERÉSE ÉS ELŐMOZDÍTÁSA

A tudományos munkaerők továbbképzésének támogatása ma már mindinkább tért hódít a modern amerikai vállalatokban:

"... A jelek szerint az iparban is felismerik annak szükségességét, hogy a mérnököket értékes erőforrásnak tekintsék, amellyel okosan kell gazdálkodni, ahelyett, hogy kiaknázzák és aztán kiselejtezzék őket."<sup>8/</sup>

Ez a felismerés a gyakorlatban egyebek között az alkalmazottak továbbképzésének finanszírozásában, a költségek teljes vagy részleges fedezésében nyilvánul meg. Az Outboard Marine Corporation 1962-ben 61 /főként gyáripari/ vállalathoz intézett kérdést az általuk szubvencionált oktatási tervekkel illetően. A vállalatok különböző nagyságúak voltak: alkalmazottaik száma 500-tól 100 000-ig terjedt. A vizsgálat eredménye: a vállalatok 80%-ának volt 1961-ben oktatási-továbbképzési programja, és a többi 20%-ban is volt hajlandóság ilyenek megindítására. A költségeknek legalább 50%-át a munkáltatók viselték; e kiadásokra vállalatonként évente átlagosan 100 000 dollár, az alkalmazottakra fejenként és évenként 75 dollár jutott. A vizsgálat érdekessége, hogy az alkalmazottak aránylag csekély érdeklődést tanúsítottak a továbbképzés iránt: a számba jövő munkaerőknek átlagosan csupán 6-7%-a vett abban részt, de még a legmagasabb részvételi arány is csak 20%-os volt.<sup>9/</sup>

Egyes vállalatok, mivel telephelyük műszaki főiskoláktól távol fekszik, vagy a közeli egyetemeken tanított tárgyak nem felelnek meg a szükségleteiknek, h á z o n b e l ü l i t a n f o l y a m o k a t szerveznek, ahol saját vezető szakembereik, vagy pedig kifejezetten e célra meghívott külső előadók: a szakma képviselői, egyetemi tanárok az előadók. Az e fajta továbbképzés rendszerint heti 2-3 órát vesz igénybe, többnyire a munkanap végén; házi feladatokat csak ritkán adnak fel. Így inkább arra szolgálnak, hogy a résztvevőket megismertessék valamely terület legfontosabb fejleményeivel, semmint arra, hogy az ismereteket elmélyítsék és a tanultak alkalmazásához szükséges jártasságot biztosítsák.<sup>10/</sup>

7/ WEIGLE, Lester J.: Is technological change undermining the manager's job security? /Aláássa-e a műszaki fejlődés a vállalatvezetők állásának biztonságát?/ = Dun's Review and Modern Industry (New York), 1964. április. 39., 66., 69., 72.p.

8/ SEIFERT, W.W.: i.m. 146.p.

9/ Chemical and Engineering News (Washington), 1962. aug. 6. 26.p.

10/ SEIFERT, W.W.: i.m. 147.p.

## AZ EGYETEMEK BEKAPCSOLÓDÁSA A TOVÁBBKÉPZÉSBE

A továbbképzés a legintenzívebben az egyetemeken folyik. Így a Massachusetts Institute of Technology, (a továbbiakban MIT) már 1951 óta 1-2 hetes, rendkívül tömör, különleges tanfolyamokat szervezett, hogy az ipar és az állami szervek küldötteivel megismertesse egyes speciális diszciplínák legújabb vívmányait. Ez idő szerint 26 ilyen nyári tanfolyam működik 1 350 résztvevővel. Ezt a példát számos más felsőoktatási intézmény is követi. Az elgondolás -- az érdekeltek keressék fel az egyetemet -- helyes abból a szempontból is, hogy így teljesen az előadott anyagra tudnak koncentrálni és attól semmi sem vonja el a figyelmüket, ami nehezen érhető el, ha munkahelyükön tartózkodnak. E gyorstanfolyamokkal azonban szintén az a helyzet, hogy egy-két hét alatt legfeljebb némi áttekintést lehet szerezni az új vívmányokról, de elképzelhetetlen, hogy a hallgatók részletekbemenően megismerkedjenek azokkal.<sup>11/</sup>

A továbbképzésbe csakhamar a Los Angeles-i egyetem is bekapcsolódott. Ennek előzménye, hogy 1959-ben, a mérnökök szakképzésével foglalkozó társaság /American Society for Engineering Education/ egy St. Louis-ban megtartott gyűlésen a Boeing repülőgyár egyik főtisztviselője azt a megjegyzést tette, hogy m á r é p p e n e l é g t a n f o l y a m o k t a t j a a m é r n ö k ö k e t v á l l a l a t i i g a z g a t á s r a ; l e g f ő b b i d e j e , h o g y a v á l l a l a t v e z e t ő k e t i s t á j é k o z t a s s á k a m ű s z a k i é s t e r m é s z e t t u d o m á n y o k m a i á l l á s á r ó l. Az ötletet felkarolva, a Los Angeles-i egyetem mérnöki fakultásának egyik jelenlevő tanára hozzálátott egy ilyen tanfolyam megszervezéséhez, amelyre azután 1961 júniusában és júliusában került sor. A tanfolyam szűk körű és "magas szintű" volt: mindössze 35 résztvevőt hívtak meg, s ezek katonatisztek, továbbá a kaliforniai repülőgépgyár és lövedékgyártó, valamint elektronikai ipar főtisztviselőiből álltak. Az előadók között Nobel-díjas vegyészek /például Urey/, ismert fizikusok, matematikusok és neurofiziológusok voltak. A "tandíj" személyenként 1 500 dollárra rugott. A tanfolyamot 1962-ben ugyanilyen létszámmal megismételték.<sup>12/</sup>

## A GENERAL ELECTRIC "FELVÁSÁROL EGY TANFOLYAMOT"<sup>13/</sup>

A tanfolyam sikerére felfigyelt a General Electric, és a szervező egyetemi tanárt megbizta, hogy a New York állambeli Crotonville-ben, a General Electric vál-

11/ Uo. 147-148.p.

12/ BOEHM, George A.W.: i.m. 120-121.p.

13/ Uo. 121.p.

lalatvezetőképző központjában szervezzen ugyanilyen tanfolyamot. A költségek fedezésére 50 000 dollárt utaltak ki. Az előadói gárda ugyanaz volt, mint a kaliforniai tanfolyamé, sőt még ki is egészítették több keleti egyetem professzorával. A megálapodás egyébként úgy szólt, hogy egyszeri alkalomról van szó: a tanfolyamokat a továbbiakban a General Electric saját keretein belül folytatja.

A tanfolyamon huszonnégy mérnök-főtisztviselő /"mérnök-manager"/ vett részt. Életkoruk 35-45 év között mozgott, valamennyien 10 évnél régebben dolgoztak a vállalatnál, az utóbbi öt évben emelték őket vállalatvezetői állásokba, s mindegyikük 20-100 főnyi műszaki szakembernek volt a közvetlen főnöke.

A tanfolyam rendkívül sikeresnek bizonyult és a General Electric a következő évben Saratoga Springs-ben meg is szervezte a mását, amely mintegy száz 90 perces előadásból állt. A tanterv a következő témákat ölelte fel:

Első hét: differenciál- és integrálszámítások, vektoranalízis, bevezetés az atomelméletbe és magfizikába.

Második hét: komplex változók, matrix algebra, relativitás elmélet, elektromágneses elmélet, villamos energia előállítása atommagok hasítása és fúziója révén.

Harmadik hét: valószínűségelmélet, statisztika, entrópia, hullámmechanika, statisztikai mechanika.

Negyedik hét: matematikai döntés-elmélet, tenzor analízis, szilárd testek fizikája, optika és kibernetika alkalmazása a biológiában.

Ötödik hét: hő- és anyagáramlás, kohászat, szilárdsági és rezgés vizsgálat, polimer-kémia, villamos energia előállítása akkumulátor-cellákból.

Hatodik hét: visszacsatolási szabályozás, információelmélet, hírközlés, számológépek tervezése és alkalmazása.

A szellemi igénybevétel rendkívül nagy volt; naponta 3-4 /szombaton 2/ előadást tartottak, és étkezések után a problémákat kiváló tudósokkal és mérnökökkel tárgyalták meg. A résztvevőket egyénenként komoly házikönyvtárral látták el; csaknem valamennyien naponta éjjelig tanultak. Minden egyes előadás feszült figyelmet és szellemi erőfeszítést követelt meg. Mint az egyik hallgató megjegyezte: "Csak addig nem néztem a táblára, míg a szemüvegemet megtöröltem, s máris egy szemeszterre való matematikai anyagot mulasztottam".

A General Electric a továbbiakban azt tervezi, hogy évente tavaszi és őszi tanfolyamot szervez, 30-30 hallgatóval. Mintegy 750 mérnök-főtisztviselőjének továbbképzése így is hosszú évekre telik.

A finanszírozás komoly beruházást jelent: a becslések szerint évenként 350 000 dollárt /hallgatónként 6 000 dollárt/, úgy vélik azonban, hogy a költségek



bőségesen megtérülnek. Ezt a fényűzést csak a General Electrichez hasonló mammut-vállalatok engedhetik meg maguknak, a többieknek az egyetemek segítségét kell igénybe venniük.

#### ÚJ TOVÁBBKÉPZÉSI MÓDSZEREK: A MIT UTTÖRŐ SZEREPE<sup>14/</sup>

Az egyetemek közül a továbbképzés problémáival a legbehatóbban a MIT foglalkozik. Elgondolása, hogy olyan új oktatási program szükséges, amely figyelembe veszi mind a gyakorló mérnökök különleges szükségleteit, mind hosszú évek során szerzett tapasztalataikat. Mivel azonban a feladat sokrétűségénél fogva egyetlen intézmény mindenkor a probléma csak egy részének megoldásában tud közreműködni, a MIT úgy határozott, hogy olyan jellegű továbbképzésre specializálja magát, amely a m i n ő s é g e t részesíti előnyben a mennyiséggel szemben. Így a műszaki munkások elitjének a szükségleteit kívánja szem előtt tartani, mert nagyrészt rajtuk múlik az egyes vállalatok jövője. A MIT ezt a legfelső kategóriát két csoportra osztja.

Az első csoportba azok tartoznak, akik eredetileg valamelyik műszaki diszciplínában szereztek szakképzettséget, időközben azonban igazgatási pozíciókba kerültek. Őket nem a technikai részletek, hanem az átfogó áttekintés technikája, vállalataik tudományos problémáinak általános igazgatása érdekli elsősorban. Ez a "mérnök-manager"-ek csoportja.

A második csoportot azok a műszaki kulcsállásokat betöltő mérnökök alkotják, akik a tudományos elgondolások műszaki megvalósítását intézik, vagy a végrehajtásra közvetlenül felügyelnek. Ez a "mérnök-specialisták" csoportja.

A két csoport érdeklődési köre és szükségletei teljesen eltérők. A vállalatvezetőket a modern technika eszközeivel és gyakorlati oldalával kell megismertetni, valamint azzal, hogy az új fejlemények mennyiben érintik saját vállalatuk tevékenységét. A mérnök-specialistáknak viszont főként a matematikában és a természettudományokban történő "vertikális" továbbképzésre van szükségük, továbbá olyan új anyag elsajátítására, amely a tudományos fokozatok megszerzésével kapcsolatos tantervben még 8-10 éve sem szerepelt.

Seifert idézett tanulmányában mindenekelőtt a mérnök-specialisták igényeit vizsgálja. Legközvetlenebb szükségleteiket kielégíthetik ugyan az egy-kéthetes nyári tanfolyamok, ezek azonban az esetek többségében aligha elégségesek. A legtöbb érdekelt mérnök véleménye szerint még a 12 - 15 h e t e s t a n f o l y a m o k i s t u l s á g o s a n r ö v i d e k annak az anyagnak a kielégítő át-

---

<sup>14/</sup> SEIFERT, W.W.: i.m. 148-152.p.

adásához, amelynek a feldolgozását megköveteli a tudományos fejlődéssel való lépéstartás. Mivel azonban 12-15 hetes tanulmányi szabadság vállalati szinten akadályokba ütközik, a MIT mintegy 10 hetes tanfolyamokat tervez olyképpen, hogy a jelentkezők az egyik évben a tanfolyam első, a másikon második részét végeznék el.

A mérnökök számára tervezett "fejtágító" azoknak az alapismereteknek a kibővítését jelentené, amelyekre az egyes szakterületek épülnek. A hangsúlyt az oktatásba ujonnan beillesztett tananyagra helyeznék. Így matematikában a valószínűség-számításra és statisztikára, a matrix algebrára, a játékelméletre és számanalízisra, továbbá olyan műszaki témákra, mint a kvantummechanika, a statisztikai termodinamika, a modern kinematika és dinamika, az áramlástan, az alapvető atomelmélet és magfizika, az elektromágneses mezők elmélete. A továbbképzést azután összehangolnák új szakterületek ismertetésével: például modern, nagy sebességű számológépek tervezése és felhasználása, a félvezetők elektronikája, molekuláris elektronika, szabályozásmélt és annak alkalmazása olyan területeken, mint a tehetetlenségi vezérlés (irányított lövedékeknél) és gyártási eljárások, a plazmafizika és annak helye az energiaátalakításban. Az előadások jellege gyakran "interdiszciplináris" lesz, vagyis nem ragaszkodik az egyes szakterületek viszonylag szűk kereteihez, hanem áttöri azok határait.

A vállalatvezetők részére ugyancsak tizhetes tanfolyamokat terveznek. Itt az a cél, hogy a hallgatók bizonyos jártasságra tegyenek szert a modern matematika és a természettudományok alapjaiban, amelyekre a speciális műszaki alkalmazás épül. Az anyag ismertetésének irányadó szempontja: a hallgatókkal elsősorban azt megértetni, hogy a matematika és a fizika milyen eszközöket tud rendelkezésre bocsátani, és ezek miként alkalmazhatók modern technikai problémák megoldásában. Ezek a vállalatigazgatási szakemberek nem tartoznak majd a kivitelezők közé, ezért a hangsúly nem a részleteken lesz. Minthogy azonban a vállalatvezetők hatáskörébe vág, hogy különféle tudományos tervezetek megvalósítása fölött döntsének, és a műszaki szakembereket olyan értelemben irányítsák, hogy azok új technikai elgondolásokat alkalmazzanak az aktuális problémák megoldására, a "m é r n ö k - m a n a g e r" - e k é r d e k l ő d é s i k ö r e s z ü k s é g s z e r ü e n t á g a b b, m i n t a m é r n ö k \_ s p e c i a l i s t á k é. A "manager"-ek azt igénylik, hogy csak nagy vonalakban, de világosan magyarázzák meg nekik az alapelgondolásokat, amelyeken a legujabb vívmányok nyugszanak, viszont részletesebben kívánnak tájékozódni az alkalmazás lehetőségei felől, mint azt a szokványos egyetemi vagy továbbképző tanfolyamok tárgyalják.

Azoknak a mérnököknek a számára, akik mélyrehatóbb és szélesebb körű képzést kívánnak, e g y é v e s t a n f o l y a m o k a t szándékoznak felállítani.

Ahhoz, hogy az elfoglalt és fontos állásokat betöltő műszaki munkaerők számára tartott tanfolyamok valóban eredményesek legyenek, az kell, hogy tartamuk alatt a résztvevők teljes munkaidejüket a tanulásnak szentelhessék. Nemcsak az előadásokat kell ugyanis látogatniuk, hanem a laboratóriumi munkát és önálló tanulást is végeznek.

A Sloan-alapítvány 1963 áprilisában 5 millió dollárt juttatott a MIT-nek a továbbképzési program lebonyolítására és a kísérletek elvégzésére, amire legkorábban 1964 őszén kerülhet sor. Az új program kidolgozását nagyszabású vállalkozásnak tekintik, s abba a legkiválóbb tanerőket szándékoznak bekapcsolni. Ha a kísérletek sikerülnek, az iparnak is le kell vonnia a megfelelő következtetéseket, és a legjobb munkaerőket minden egyéb elfoglaltságuk alól hosszabb időre felszabadítani, anélkül, hogy ez bárminemű pénzügyi megterhelést jelentene a továbbképzésre jelentkezők számára.

## HOGYAN BEFOLYÁSOLJA AZ ISMERETEK ELAVULÁSA

### A KARRIERT

Az eddigiekben a gyakorló mérnökök és a "mérnökmanager"-ek szakismereteinek korszerűsítéséről beszéltünk. A tudomány és a technika gyors fejlődése azonban a mindenfajta, tehát nem csupán műszaki vállalatvezetők képzettségét is elavulttá teszi.

"Semmilyen vállalatvezető nem engedheti meg többé magának, hogy a tudományos ismeretek terén analfabéta legyen. Legalábbis nagyjából meg kell értenie azokat a bonyolult tervezeteket és szerkezeteket, amelyekkel nap mint nap dolga akad. Ez nem azt jelenti, hogy okvetlen mérnökké kell válnia, de igenis jelenti azt, hogy meg kell ismertetni vele a műszaki tudományok legfontosabb elgondolásait és gyakorlatát, hiszen ezek áttekintése nélkül képtelen értelmesen irányítani mások munkáját."<sup>15/</sup>

Ez az összes vállalatvezetőkkel szemben az állandó tovább-művelődés követelményét támasztja. Ha azt akarják, hogy az új tudásanyaggal és annak újszerű alkalmazásával lépést tudjanak tartani, bele kell törődniük, hogy állandóan tovább kell tanulniuk, felnőtt korukban is fél éveket, egy teljes évet vagy ennél is többet tantermekben és szemináriumokban kell eltölteniük. S itt nem szűk szakmai, hanem mind a fizikai, mind a műszaki tudományokra kiterjedő, széles megalapozású oktatásról van szó analitikai készségük elmélyítésére és általános tudásuk rendszeres gyarapítása céljából.<sup>16/</sup>

---

15/ WEIGLE, Lester J.: i.m. 72.p.

16/ Uo. 72.p.

Amerikai viszonylatban az ötvenéves korhatárt elérő vállalatvezetők helyzetét ebből a szempontból meglehetősen reménytelennek tartják. Átképzés csak elenyészően kis hányaduknál jöhet számításba, kényelmesebb, kevésbé felelősségteljes pozíciókba való áthelyezés is csak időleges megoldás: tulnyomó többségükre a nyugdíjazás vár.<sup>17/</sup>

Ezért az új tanulságokat különösen a vállalatvezetők fiatalabb nemzedékének kell megszívlelnie, akik létbiztonságát a változások gyors üteme szintén fenyegeti; számukra a korai nyugdíjazás sem anyagilag, sem pályafutásuk szempontjából nem lehet megnyugtató.

A vállalatvezetők idő előtti alkalmatlansága bekövetkezésének elhárítására itt is új szempontoknak kell tért hódítaniuk. Előléptetéskor eddig inkább a tapasztalatot részesítették előnyben, ezentúl a rangidősség tudatos mellőzésevel a tehetséget, iskolai végzettséget és műveltséget kell fokozottabban figyelembe venni. Nem szabad megengedni, hogy a fiatalabbak egy-egy állásban vagy részlegben begyepesedjenek; gyakrabban kell változtatni beosztásukon és olyan feladatok elé állítani őket, amelyek szellemi energiáik maximális bevetésére készítetnek. Lehetővé kell tenni a számukra, hogy a tradíciókat és vállalati tabukat megtorlás veszélye nélkül tehessek vitássá, hogy friss ötletekkel és a problémák megoldásának újszerű módszereivel állhassanak elő.<sup>18/</sup>

E téren az amerikai nagyvállalatok közül ismét a General Electric ragadta magához a kezdeményezést, amely 1956-1961 között Crotonville-ben 1 500 főtisztviselőjének adott magasabb szintű vállalatvezetői kiképzést. Ez évben egy új, 13 hetes kísérleti tanfolyamot indítottak egyelőre 50 résztvevővel, és a tapasztalatok alapján döntenek majd annak állandósítása felől.<sup>19/</sup>

#### AZ EGYETEMEK SZEREPE AZ ELAVULÁS MEGELŐZÉSÉBEN

Az egyetemek szerepével eddig csak abban a vonatkozásban foglalkoztunk, miként működhetnek közre a továbbképzés révén a tudományos és műszaki szakismeretek elavulásának orvoslásában. Az egyetemek azonban fontos szerepet tölthetnek be az ismeretanyag elavulásának megelőzésében is.

---

<sup>17/</sup> Uo. 69.p.

<sup>18/</sup> Uo. 69.p.

<sup>19/</sup> GE's 'college' is back in session. / A General Electric vállalatvezetési főiskolája újra megkezdte működését. / = Business Week (New York), 1964. febr. 8. 78-80.p.

Ph.H. Abelson, a Science folyóirat főszerkesztője a problémát a következőképpen veti fel:<sup>20/</sup>

-- A kutatás határainak gyors eltolódása a kutatói pályára készülő fiatalokat nehéz feladat elé állítja. Ha nagyon korán és túlzott mértékben specializálódnak, előfordulhat, hogy ismeretanyaguk jó része elavult, mielőtt tanulmányaikat befejezték volna. Ezért az oktatásban nagy rugalmasság szükséges, továbbá az, hogy a hallgatókkal két vagy több diszciplína alapvető anyagát el sajátíttassák.

-- Az egyetemekre különleges felelősség hárul. Fel kell tenniük maguknak a kérdést: vajon hallgatóikat a negyvenes, vagy a nyolcvanas évek szükségleteinek megfelelően kívánják-e kiképezni? Ez a felszólítás nem felesleges: sok egyetem még mindig olyan szinten oktat, mintha a hallgatóknak a negyvenes években kellene helytállniuk. A tananyag erősen tulszakosított: a hallgatókat szakterületükön a legkülönbözőbb, nélkülözhetetlennek minősített tanfolyamokkal terhelik túl. Nem nyújtanak nekik lehetőséget a széles körű kiképzésre, nem kapnak ilyen jellegű irányítást. Egyes tanszékek vagy fakultások egyenesen "hütlennek" tekintik azokat a hallgatókat, akik azt az óhajukat nyilvánítják, hogy szűk szakterületükön kívül eső tanfolyamokon vegyenek részt.

-- Amíg az egyetemeket egymástól élesen elhatárolt tudományos diszciplínák alapján szervezik meg, elkerülhetetlenül ilyen szűk látókörű nézetek érvényesülnek. Az új feladatok csak akkor oldhatók meg, ha vagy az egyetemek egész adminisztratív struktúráját átalakítják, vagy legalábbis olyan intézkedéseket hoznak, amelyek lehetővé teszik, hogy a hallgatók "multidiszciplináris", azaz a szakterületek merev határait fellazító módon részesüljenek oktatásban, anélkül, hogy egyes fakultások lokálszovinizmusához kellene igazodniuk.

#### A MIT "ÚJVERETŰ" MÉRNÖKEI<sup>21/</sup>

A MIT, amely eddig is a legmodernebb amerikai egyetemek közé tartozott, legújabbán olyan oktatási reform végrehajtására készül, amely sok tekintetben a fentiekben ismertetett szempontoknak felel meg. Már hosszabb ideje olyan oktatási rendszer kialakítására törekedett, amellyel elérheti, hogy a hallgatóknak átadott ismeretanyag 10-20 évig se avuljon el. Tervei megvalósítására 1960-1963 között sikerült mintegy 100 millió dollárt összegyűjtenie. Ennek az összegnek a birtokában

---

20/ ABELSON, Philip H.: Trends in scientific research. /A tudományos kutatás irányzatai./ = Science (Washington), 1964. jan. 17. 223.p.

21/ MIT's new breed of engineers. /A MIT újveretű mérnökei./ = Business Week (New York), 1964. jan. 18. 54-58.p.

nagyarányu építkezésekhez látott, így többek között új i n t e r d i s z c i p l i n á r i s k u t a t ó k ö z p o n t o t (lég- és űrhajózás, hírközlés, geológia, biológia, anyagismeret és műszaki tudományok) létesít és szerel fel. Valamennyi egymáshoz közel épül, úgy, hogy állandó érintkezést tarthatnak fenn egymással. A cél: az egyes tudományágak közti korlátok lebontása, a tudósok és mérnökök, az elmélet és a gyakorlat emberei közti válaszfalak eltávolítása, olyan szakember-generáció felnevelése, amely a problémák megoldását széles perspektívával, " funkcionálisan" közelíti meg.

A MIT számos számológépet üzemeltet; a tanfolyamait hallgatóknak otthonosnak kell lenniük a magasabb matematikában. A műszaki és természettudományok oktatásában helyet kapnak a közgazdaságtan, a politikai tudományok, a lélektan, az élettan, a nyelvtudomány, az orvostudomány és a tudomány sok más területe is. A villamos mérnököknek például nemcsak a villamosságban, hanem a szilárd testek fizikájában, a számológép-logikában és esetleg a biológiában is jártasnak kell lenniük. Öt évvel ezelőtt a MIT katalógusa a gépészmérnökséget így határozta meg: "A gépészmérnök a legkülönbözőbb típusú gépek és felszerelés feltalálásával, fejlesztésével, megtervezésével és gyártásával foglalkozik." A legújabb katalógusban már a következő meghatározás szerepel: "A gépészmérnök működési területének tekinti az egész ipart és az összes tudományágakat, amelyek ismereteiket emberi szükségletek kielégítésére fordítják... Az oktatás célja, hogy széles intellektuális látókört biztosítson s a hallgatókat arra szoktassa, illetve képezze ki, hogy az új tudományos ismereteket azonnal el tudják sajátítani és kezdeményezően lépjenek fel azok alkalmazása érdekében."

Az új oktatási módszernek akadtak bírálói is, akik ilyen kérdéseket tettek fel: vajon az új diplomások képesek lesznek-e bármilyen gyakorlati munka elvégzésére? Vajon a sokféle tudományág nem keveredik-e úgy össze agyukban, hogy semmilyen speciális szakképzettségük nem lesz? A MIT válasza: a széleskörű kiképzésben részesült hallgatókat nem fenyegeti az a veszély, hogy napjaink rövid életű kézikönyveihez és az azokban foglalt gyakorlati alkalmazásokhoz kell igazodniuk, és ennek folytán ismereteik csakhamar elavulnak, hanem képesek lesznek arra, hogy a rendkívül gyors ütemű technikai és tudományos fejlődés vívmányaihoz alkalmazkodva megállják helyüket.!

Összeállította: Ádám György

# AZ OECD SZEREPE A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK KOORDINÁLÁSÁBAN

A kutatások nemzetközi koordinálásának nehézségei -- A Tudományos Kutatások Bizottságának feladatai -- A nemzetközi együttműködés formái.

A tudományos kutatások fejlődése, a kutatóintézetek számának szaporodása, az egyre több kutatási téma, a kutatásra fordított hatalmas összegek, a kutatás irányítására kialakult magán- és állami szervezeti hálózat bonyolultsága az elmúlt években egyre inkább arra ösztönözte az OECD tagállamok vezető köreit, hogy multilaterális alapon nemzetközi együttműködést hozzanak létre a kutatások koordinálására. Ebben elsősorban a kisebb európai országok voltak érdekeltek, mert ezekben különösen erősen éreztette hatását a kutatások specializálása, tekintettel arra, hogy a magas kutatási költségek miatt nem nyílt lehetőségük kutatási hálózat kiépítésére a tudomány valamennyi ágában. Érdeke volt azonban az együttműködés fejlesztése a nagyobb országoknak is, sőt az Egyesült Államok különösen fontosnak tartja ezt, hogy ily módon minél több nyugat-európai ország kutatási kapacitását befolyásolhassa.<sup>1/</sup>

E célra a legmegfelelőbb szervezetnek az OECD bizonyult, tekintettel arra, hogy tagja valamennyi fontosabb fejlett ipari tőkés ország. célkitűzései pedig átfogók.<sup>2/</sup>

## A KUTATÁSOK NEMZETKÖZI KOORDINÁLÁSÁNAK NEHÉZSÉGEI

A kutatások koordinálása rendkívül nehéz feladat elé állította a tudományos élet irányítóit és szervezőit. A nehézségeket a következő főbb tényezők okozták:

1. A kutatások nagyrésze számos fejlett ipari országban magánvállalatok kezében összpontosul, s tekintettel arra, hogy a tudományos kutatások a vállalatok között folyó verseny döntő fontosságú fegyverei, azok eredményei, s gyakran maguk a témák is üzleti titkot képeznek.<sup>3/</sup>

1/ Az amerikai imperializmus európai kutatástervező és kutatásszervező tevékenysége. = Tájékoztató...1961. 3.sz. 45-50.p.

2/ OCDE Recherche Scientifique et Éducation pour l'Avenir. Coopération Internationale dans la Recherche. (Nemzetközi együttműködés a kutatásban.) = Publication de l'OCDE (Paris), 1962. 9-12.p.

3/ KING, Alexander: Science and technology in the new Europe. /Tudomány és technika az új Európában./ = Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences (Boston), Winter 1964. 436-441.p.

2. Több országban, különösen a vezető tőkés országokban a kutatások igen jelentős részét a h a d i t e r m e l é s s e l, a haditechnika fejlesztésével összefüggő témák teszik, míg más országokban ezek aránya viszonylag kisebb. Ez utóbbi országok előtt a vezető államok nemigen tárják fel a fegyverkezés területén folyó kutatások eredményeit és témakörét, hiszen ezt gyakran még egymás előtt is eltitkolják. /A NATO keretében sem sikerült nekik az ilyen jellegű kutatásokat megfelelően koordinálni./<sup>4/</sup>

3. Eltérőek az egyes országokban kialakított, a tudományos kutatások irányítására létrehozott szervezetek működésének köre, módszerei, a magántársaságokkal, valamint az alapkutatásban döntő szerepet játszó akadémiai és egyetemi szervezetekkel való kapcsolataik. Ennek megfelelően tevékenységük nemzetközi szintű összehangolása csak viszonylag korlátozott, a nemzeti keretek által meghatározott mértékben vált lehetségessé.<sup>5/</sup>

4/ Nyugat-Európában jelenleg számos nemzetközi szervezet működik. Eltekintve az ENSZ specializált szervezeteitől, mint pl. az UNESCO, amelynek a világ majdnem valamennyi állama a tagja, és amely egyre inkább a gyengén fejlett országok problémái felé fordul, számos fontos nemzetközi szervezet foglalkozik a tudományos együttműködés kérdésével, annak legkülönbözőbb vetületeiben. E szervezetek közül az egyik legfontosabb a 16 taggal működő Council of Europe (Európa Tanács). A tagok részére parlamenti ülésszakokat szerveznek, ezenkívül éves beszámolókat kapnak más európai testületek tudományos munkáiról. Ennek a szervezetnek van egy kulturális programja, amelyet a Council for Cultural Cooperation (Kulturális Együttműködés Tanácsa) ellenőriz; az egyetemek fejlesztésének fontosabb problémáival, az egyetemi és oktatási színvonal nivellálásával és hasonló témák megvitatásával foglalkozik. A Council of Europe alkalmanként megrendezi az európai oktatásügyi miniszterek értekezletét is. Más kategóriába tartozik a NATO, amelynek ugyancsak van Tudományos Bizottsága. Ez a katonai témák mellett széleskörű ösztöndíj rendszerével főleg az európai nyári egyetemeket támogatja és szervezi, s előre meghatározott témakörökben támogatja az egyetemi kutatásokat. Erre a célra 1963-ban kb. 2.5 millió dollárt költöttek.<sup>6/</sup>

Magának az OECD-nek is van egy fél-autonóm ügynöksége: az Európai Atomenergia Ügynökség (European Nuclear Energy Agency, rövidítve ENEA), amely az európai atomenergia békés felhasználására alakult. Ennek a szervezetnek igen sok "fiók" kutatóintézete van, mint pl. a Halden Intézet Norvégiában; a Dragon Intézet Angliában; az Eurochemic Company Belgiumban. Ezek az intézmények a téma valamennyi fon-

---

4/ Uo. 442-448.p.

5/ Uo. 450-453.p.

6/ Uo. 450.p.



tosabb vonatkozásaival foglalkoznak. A témákat az érdekelt országok, vagy ország-csoportok finanszírozzák.<sup>7/</sup>

Az Európai Közös Piac hat országa jelenleg még nem létesített állandó szervezetet általános kutatási célokra, azonban két testvérszervezete aktívan részt vesz egyrészt kutatásokban, másrészt technikai információk terjesztésében. Így pl. az Euratom, (European Atomic Energy Community -- Európai Atomenergia Közösség) amely kb. 2 000 fős kutatószemélyzetet alkalmaz, felelős a firenzei új Európa Egyetem létesítéséért, a Joint Nuclear Research Center (Egyesített Nukleáris Kutató Központ) pedig, amely Olaszországban, Belgiumban, Hollandiában és a Német Szövetségi Köztársaságban létesített fiók szervezeteket, kb. 250 kutatási szerződést kötött az Euratommal.

A fenti példákon kívül az európai államok egy sor specializált kutatási szervezetet finanszíroznak. Ezek közül a legrégebbi a Nukleáris Kutatás Európai Tanácsa (European Council for Nuclear Research - CERN) Genfben, amelynek munkájában 14 európai állam vesz részt. Ez a szervezet csak a l a p k u t a t á s o k a t folytat, alapításának oka mindenekelőtt gazdasági, mert közös kutatás p é n z - ü g y i l e g lényegesen rentábilisabb.

A közelmúltban két további, formailag független nagyjelentőségű szervezet kezdte meg munkáját: az Európai Űrkutatási Szervezet (European Space Research Organisation -- ESRO) Párizsban, amely feladatul tűzte ki az űrkutatási programok összehangolását, és az Európai Rakétakilövő Fejlesztési Szervezet (European Launching Development Organisation -- ELDO), amelynek valamennyi nyugat-európai ország, valamint Ausztrália is tagja. E szervezet célja az űrhajózás, a rakétatechnika fejlesztése és az európai űrhajózási programok lebonyolítása.<sup>8/</sup>

Mindezen szervezetek munkája nagyfokú párhuzamosságra vezet a nemzetközi koordinálásban.

#### A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK BIZOTTSÁGÁNAK FELADATAI

Az OECD keretében a tudományos kutatások koordinálására a hatvanas évek eleje óta jelentős lépések történtek. Ezek célja a következő volt:

1. a felesleges duplicitások, párhuzamos kutatások elkerülése;
2. a tudományos kutatások eredményei bevezetésének meggyorsítása, a tudományos kutatások hatékonyságának növelése érdekében a módszerek és eredmények összehasonlítása;

<sup>7/</sup> Organisationer för vetenskapligt samarbete i Europa. (Kutatási együttműködési szervezetek Európában.) = Teknisk-Vetenskaplig Forskning (T.V.F.) Utgiven av Ingenjörsvetenskapsakademien (Stockholm), 1963. 6.no. 194-195.p.

<sup>8/</sup> KING, A.: i.m. 453-454.p.

### 3. közös kutatási programok kialakítása, közös kutatások szervezése.<sup>9/</sup>

A fenti célkitűzések megvalósítása érdekében létesítették az OECD keretében a Tudományos Kutatások Bizottságát (Comité de la Recherche Scientifique - CRS), amely a kutatások ésszerű megszervezésével, a kutatások eredményeinek hasznosításával és a kutatások hatékony felhasználásával foglalkozik. Célja, hogy elősegítse az egyes országok tudománypolitikájának fejlesztését és koordinálását. Munkájában a következő országok képviselői vesznek részt: Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Franciaország, Görögország, Hollandia, Izland, Írország, Jugoszlávia, Kanada, Luxemburg, Norvégia, Olaszország, NSZK, Portugália, Spanyolország, Svédország, Törökország, Svájc.<sup>10/</sup>

A Bizottság tagjai az említett országok tudományos kutatásait irányító állami szervek funkcionáriusai, vagy tudományos kutatóintézetek, egyetemek munkatársai. Így pl. M.C.L.Wilson, az Egyesült Államok képviselője, a Massachusetts Egyetem professzora, M.J.D.Babitt, kanadai képviselő az ottawai Nemzeti Kutatási Alap titkára, Ausztria képviselője dr.F.Grill miniszteri tanácsos, M.R.Mercier, a svájci képviselő, a Lausanne-i egyetem professzora, Dánia, Spanyolország, Franciaország, Írország képviselője ugyancsak valamely nagy állami intézet igazgatója.<sup>11/</sup>

A CRS munkájának módszere a következő. Mindenekelőtt általában **n e m f o g l a l k o z i k** olyan nemzetközi kutatásokkal, amelyek valamilyen specializált nemzetközi szervezetre tartoznak. Ha javaslatot tesznek valamilyen tanulmány elkészítésére, kutatás elkezdésére, a Bizottság először meggyőződik arról, foglalkoznak-e valahol a világon a felvetett témával, folyik-e kutatás valahol abban a bizonyos tárgykörben. Amennyiben az előzetes vizsgálat arról számol be, hogy már dolgoznak valahol a probléma megoldásán, a Bizottság a témát elejti. Bizonyos esetekben azonban -- ha erre külön felkérlik -- együttműködést, részvételt is vállal a témák kutatásában.

Elkerüli a magántársaságok érdekeivel való összeütközést és **n e m j a v a s o l k ö z ö s k u t a t á s i t e r v e t** olyan területeken, ahol az a magántársaságok közvetlen versenyérdekeibe ütközik, és akadályozza az információk kicserélését.

A Bizottság, amelynek meghirdetett fő célja "az OECD keretébe tömörült tagországok fejlesztése", minden erejét arra fordítja, hogy a kutatási együttműködésben az érdekelt országok a lehető legnagyobb számban vegyenek részt.<sup>12/</sup> Egy kutatási program megindításához minimálisan öt résztvevő ország érdekeltsége szükséges.

9/ REXED, Bror: OECD om nationell forskningspolitik. (Az OECD kutatáspolitikája.) = T.V.F. (Stockholm), 1964. 2.no. 33-34.p.

10/ Organisationer...i.m. 196-199.p.

11/ OCDE Recherche...i.m. 32-36.p.

12/ Uo. 16.p.

A CRS keretében folyó kutatásokat a tagországok finanszírozzák. Az adott programot, annak költségeit előzetesen jóváhagyják, s amikor valamely tagállam elküldi kutatóját -- a CRS keretében működő képviselője személyében -- az OECD ülésére, hozzájárul a közös kutatási programhoz, s részt vállal a kutatásban. A közös kutatási programban való részvétel rendszerint csak minimális kiadástöbbletet jelent, mert általában a közös program keretében kitűzött kutatások megegyeznek azokkal, amelyeket az adott ország saját intézeteiben már amúgyis előirányoztak. Az együttműködésből származó közös eredmények előnye az, hogy a kooperáció végül rendszerint sokkal nagyobb eredményt hoz, mintha a tagországok maguk elszigetelten végezték volna a kutatásokat.

Az OECD javaslatára néhány ország elhatározta, hogy évenként bizonyos előre meghatározott összeget állít be a költségvetésébe a közös nemzetközi témákban való részvételének finanszírozására.

A CRS kutatási alapja egyébként sohasem maguknak a kutatásoknak a finanszírozására szolgál, hanem arra, hogy megsejtsék az értekezleteket, fedezze a delegációk részvételi költségét, publikálja és terjessze az elért eredményeket. Az eddigiekből is világos, hogy a CRS feladata a nemzetközi együttműködés kezdeményezése és elmélyítése, s nem konkrét kutatási feladatok lebonyolítása.

A nemzetközi együttműködést különösen a következő esetekben tartják kívánatosnak: 13/ 14/

1. amikor a kutatást együttesen, egyidejűleg igen széles területeken kell folytatni (pl. a levegő, a vizek szennyezettségére vonatkozó kutatások, az üzleti kérdésekkel kapcsolatos kutatások);

2. amikor az eredmények eléréséhez nagymennyiségű tapasztalatot kell rendszeresen összegyűjteni (pl. fémek fáradás miatti törése);

3. amikor a tanulmány elkészítéséhez az esetek nagy száma szükséges (pl. közlekedési bizottság);

4. amikor a kutatásokhoz igen költséges anyagok, felszerelések, műszerek szükségesek.

---

13/ Uo. 17.p.

14/ BAUER, Raymond A.: American business and public policy. (Amerikai üzleti és általános politika.) New York, 1963. Ithiel de Sole Pool and Lewis Anthony Dexter. 465-490.p.

## A NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS FORMÁI

### KAPCSOLAT A KUTATÓINTÉZETEK KÖZÖTT

A CRS keretében a nemzetközi együttműködés különböző formáit alakították ki. Ezek közül egyik legfontosabb -- az egyes országok azonos tématerületein dolgozó -- k u t a t ó i n t é z e t i i g a z g a t ó k t a n á c s k o z á s a. A tagországok azonos területű kutatóintézeteknek igazgatói közti személyes kapcsolat fenntartását azonban korlátozzák a nyelvi és szervezési nehézségek. A kapcsolatok felvétele és megjavítása érdekében a CRS olyan nemzetközi tanácskozásokat szervez, amelyekben az intézeteket témák szerint specializálják. A CRS tagállamai a tanácskozásokra elküldik a legjobban képzett szakembereiket.

### SZAKÉRTŐI CSOPORTOK

Az együttműködés lebonyolítására az OECD keretén belül meghatározott időre szakértői csoportokat szerveznek: a szakértői csoportokat általában 2-3 éves időtartamra hozzák létre. A szakértőket a CRS delegátusok nevezik ki, s a szakértői csoport tagjai közül választja az elnököt.

A szakértői csoport munkássága a következő: megvizsgálja a vonatkozó témában a kutatás helyzetét minden érdekelt országban, azután közös kutatási programot készít. A kutatási költségeket az egyes tagországok fedezik. A tanácskozásokon résztvevő szakértők pontosan tudják, milyen mértékben vállalhatnak kötelezettséget a különböző országok kutatóintézeteit illetően. Amennyiben szükséges, módosítják az intézetekre lebontott kutatási programot.

A CRS keretében célul tűzték ki a közös kutatásra specializált s z e r v e z e t e k kialakítását. Abban az esetben, ha a kutatás a különböző OECD országokban már eléggé előrehaladott, a szakértők kérhetik a CRS-t, hogy részükre segítségképpen hozza létre az adott témakörben a nemzetközi kutatás t i t k á r s á g á t. Ez a titkárság szervezi a tanácskozásokat, gyűjti össze a kutatás eredményeit, koordinálja a munkálatokat -- egyszóval s z e r v e z e t i k e r e t e k e t t e r e m t az intézetek közötti együttműködésre. A tudományos kutatás területén a nemzetközi együttműködés koordinálásában a s u l y p o n t a z a l k a l m a z o t t k u t a t á s. Az OECD Tudományos Kutatási Bizottságának nincsenek saját laboratóriumai. Működése tulajdonképpen abban merül ki, hogy vonzó kutatási célokat tűzzön ki és tagállamai laboratóriumait arra készítse, vegyenek részt a problémák megoldásában. Ez azt jelenti, hogy 10-15 laboratórium dolgozik egyidejűleg egy-egy problémán és eredményeik egymás számára kölcsönösen hozzáférhetők.

A CRS-nek, amely nem közvetlenül finanszírozza a kutatásokat, módjában áll az együttműködés fejlesztését jelentősen előmozdító anyagi lehetőségek biztosítása: ilyen pl. tanulmányutak szervezése kutatók részére. (Ezek a látogatások általában 15 naposak, s a költségeket az OECD fedezi.)<sup>15/</sup>

#### BIBLIOGRÁFIA ÉS PUBLIKÁCIÓK

A CRS ezenkívül kidolgozza a kutatások számára szükséges és elengedhetetlen nemzetközi bibliográfiát is.

Mielőtt a közös kutatási programot elkészítik, előzetes tanulmányban rögzítik, hogy az OECD különböző országaiban e tárgyban az intézetekben milyen kutatások folynak. Ezeket a tájékoztatókat kérdőívek segítségével állítják össze, s a beérkezett válaszok képezik az OECD által publikált bibliográfia alapját.

Ugyancsak az OECD publikálja a közös kutatások eredményeiről készített tudományos jelentéseket is, továbbá lehetőséget biztosít arra, hogy a kutatók szabadon publikálják egyéni kutatásaik eredményét.

#### A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KÁDEREK KÉPZÉSE

Az OECD keretében működik még egy másik bizottság is, amely a tudományos és műszaki káderek képzésének problémáival foglalkozik (Committee for Scientific and Technical Personnel -- CSTP). Ez a bizottság a műszaki és tudományos szakemberekben mutatkozó kereslet és kínálat problematikájával, az egyetemet és főiskolát végzett hallgatók iránti várható szükséglet meghatározásával, a felsőoktatás reformjának kérdéseivel és az ezzel összefüggő feladatok nemzetközi koordinálásával foglalkozik.

Egyebek között a következő főbb kérdések tanulmányozását tűzte ki célul:

a/ hogyan alakítsák ki a tudósok elosztásának megfelelő arányait az oktatásban és kutatásban;

b/ milyen módon tegyék vonzóvá a fiatalok körében az oktatói és kutatói pályát;

c/ hogyan biztosítsák a tudósok számára az alapkutatásokhoz szükséges szabadságot;

d/ hogyan pótolják a magas képzettségű tudományos kutatók kivándorlásából adódó veszteséget;

---

<sup>15/</sup> OCDE Recherche...i.m. 24-26.p.

e/ hogyan egyeztessék össze az egyetemek függetlenségét és szabadságát a kutatásaik befolyására irányuló célkitűzésekkel.<sup>16/</sup>

A fenti két állandó bizottságon túlmenően, meghatározott konkrét feladatokkal ideiglenes "ad hoc" tudományos bizottságok, tanácsadó csoportok is alakulnak a szervezet keretében.

#### A TUDOMÁNYOS ÜGYEK IGAZGATÓSÁGA

A CRS a kutatási témák végrehajtásával kapcsolatos adminisztratív munkát az OECD Titkárságának megfelelő szerveire bizza.

E szervezet sémáját lásd a következő oldalon.<sup>17/</sup>

A Titkárság keretében működő szervezet feladata a CRS határozatainak megvalósítása, a kapcsolatok biztosítása a CRS és a szakértői csoportok között, tanácskozások szervezése, programok kidolgozása. Ez a szervezet bonyolítja le a különböző adminisztratív természetű feladatokat is, mint pl. kutatók hivatalos látogatásainak szervezését, kutatások eredményeinek kiadását és azok terjesztését. A Titkárság sokrétű és változatos feladatát jelentős külső segítséggel: tudományos tanácsosok, területi összekötők, tudományos attasék és technikai titkárok közreműködésével látja el. A t u d o m á n y o s t a n á c s o k é s a t t a s é k olyan nagyképessegű, tehetséges kutatók, akik hosszú tudományos tapasztalataik alapján tanáccsal látják el a CRS-t a programok elkészítésére és végrehajtására vonatkozóan. Az attasék inkább a kutatásokkal foglalkoznak aktívan, a tanácsosok azonban állandóan a CRS rendelkezésére állnak a döntésre váró problémák tanulmányozására, előkészítik a kérdőíveket a Titkárság részére és képviselik a CRS-t a nemzetközi tudományos tanácskozásokon.

A t e r ü l e t i ö s s z e k ö t ő k a Titkárságot képviselik egy-egy országban, figyelemmel kísérik, hogy az egyes országok hogyan veszik ki a részüket a közös munkából, m e g o l d j á k - e a r á j u k s z a b o t t kutatási feladatot, végül elintézik a közös kutatás kapcsán felmerült adminisztratív problémákat.

A t e c h n i k a i t i t k á r o k a közös szakértői csoportok harmonikus munkáját hivatottak biztosítani. A Titkárság irányítása alatt működnek és felelősek az ülések programjának végrehajtásáért. Minden csoport titkára egyben a

---

16/ REXED, Bror: i.m. 34.p.

17/ TÖRNUDD, Elin: OECD's forskningssamarbete. (Az OECD kutatás együttműködési munkája.) = T.V.F. (Stockholm), 1963. 6.no. 198.p.

Igazgató  
A.KING

Programkészítő és  
ellenőrzési osztály vez.  
L.VINCENT  
Publikációk  
vez. M.HUDELIST

Tervezési és fejlesztési  
főosztály  
vez. és igazg. h.:  
J.R.CASS

Tudományos és technikai  
kérdésekkel foglalkozó  
főosztály Tanácsadás

Tudományos kutatási  
főosztály  
vez.: J.HENNENHÖFER

Előkészítő tanulmányok  
főosztálya  
vez.: A.DELSEMME

722

Osztályok				Osztályok			Osztályok			Osztályok	
1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2
Ország tanul- mányok Oktatás vez.: G.PAYNE Tudomány vez.: J.SCHMANDT	Fejlesztési problémák vez.: R.LYONS	Oktatás gazda- sági problémái vez.: K.EIDE	Kutatás gazda- sági problémái vez.: P.JUDGE	Műszaki oktatás és ipar vez.: L.TER DAVTIAN	Oktatás- politikai problémák vez.: G.PAPADO- POULOS	Tananyag- ügyek vez.: R.GANEFF	Központi OECD Szolgálat a kutatás nemzetközi együtt- működésére vez.: J.TURGEL	Kutatáspolitikai Kutatási adminisztráció vez.: H.EINHAUS vez.: N.SALOMON	Információ és fejlesztés vez.: H.EINHAUS	Ágazati tanul- mányok vez.: C.A.COCHRANE	Fejlődési kérdések vez.: Betöltetlen

csoport szakértője is, s szoros kapcsolatban áll a szakértői csoport elnökével. Arra az időre, amíg a titkári teendőket ellátja, az OECD-től javadalmazást kap.

A technikai titkár a tanácskozások közötti időszakban figyelemmel kíséri az intézetekben folyó munkát és intézkedik az esetleges technikai akadályok megszüntetéséről.

Az OECD bizonyos esetekben kész kutatási anyagok rendelkezésre bocsátásával nyújt segítséget más nemzetközi szervezeteknek, és igyekszik a kutatási programok összehangolásával kapcsolatos tevékenységét más nemzetközi szervezetek hasonló irányú tevékenységével is koordinálni.

Alexander King, az OECD Titkársága tudományos kutatásokkal foglalkozó részlegének igazgatója, a szervezet eddigi tevékenységét értékelve megállapította, hogy e téren még csak a kezdeti lépéseket tették meg, "...nincsenek megfelelő statisztikák a kutatásra és fejlesztésre vonatkozóan, amelyek lehetővé tennék a pontos összehasonlításokat, jóllehet a közelmúltban az OECD tagállamai megegyeztek a definíciókban, amelyek alapján ilyen statisztikai adatok összegyűjthetők. Ezen túlmenően a kutatási ráfordításokat egyes országokban a nagy katonai- és rakétakutatási költségvetések, más országokban pedig ezek hiánya torzítja el".<sup>18/</sup>

Véleménye szerint a tudomány és az oktatásügy fejlesztésére irányuló OECD tevékenység már eddig is "kifizetődött". Több tagország az OECD szakértői javaslatainak megfelelően alakítja át oktatási rendszerét és e célra jóval nagyobb összegeket fordít, mint amennyi az eredeti előirányzat.

Legújabbban az OECD minden egyes tagállam tudománypolitikáját külön-külön vizsgálatnak veti alá; e téren is ugyanazon elvek szerint jár el, mint amelyeket az országos tudományos kutatási intézmények felülvizsgálatakor alkalmazott. A tanulmánysorozat célja annak megállapítása, hogy az OECD tagállamai miképpen alakítják ki tudománypolitikai irányvonalukat, illetve hajtják végre elgondolásaikat, továbbá, hogy melyek a tudományfejlesztésnek legmegfelelőbb, más nemzetek által is utánzandó vonatkozásai.

A széles körű megvitatást igénylő kérdések közé tartozik az alapkutatás viszonya a távlati gazdasági szükségletekhez, a társadalomtudomány helye a természettudományban, a gyengén fejlett országok megsegítésének módja, végül az állam szerepe a műszaki fejlesztés előmozdításában.<sup>19/</sup>

Összeállította: Simai Mihályné

---

18/ KING, A.: i.m. 454-457.p.

19/ SIMONS, Howard: A bracing wind of change? /Változást jelző friss szelek fujdogálnak?/ = New Scientist (London), 1964.szept.3. 561.p.



# A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÁVLATAI ROMÁNIÁBAN<sup>1)</sup>

Országunk a szocialista építés megvalósításának időszakában él. A szocializmus építése olyan társadalmi folyamat, amely magában foglalja az anyagi-műszaki alap fejlesztését, a szocialista termelési viszonyok konszolidációját és a dolgozó embereknek új tudat szerinti fejlődését. A meghatározó tényező e folyamaton belül az anyagi-műszaki alaphoz a fejlesztése, a termelőerők nagyarányú fellendülése. Az 1960-1965. évekre vonatkozó népgazdasági terv teljesítése és a Román Munkáspárt III. Kongresszusa által kidolgozott távlati gazdasági program révén országunk sokoldalúan fejlett mezőgazdasággal rendelkező élenjáró ipari országgá válik.

A szocializmus építése sikeres megvalósításának egyik legfontosabb feltétele a tudománynak és a tudomány eredményeinek a népgazdaság valamennyi ágába történő bevezetése. A szocialista társadalmi viszonyok magasabbrendűsége alapján történő műszaki- és tudományos fejlesztés a tudományos felfedezéseknek és műszaki újításoknak illetve találmányoknak a termelés szervezetében, az állami adminisztrációban való alkalmazása révén meggyorsítja a társadalmi folyamat ritmusát. A termelési erők gyors növekedése nagymértékben függ a tudományos kutatások sokoldalú fejlesztésétől és a legújabb műszaki-tudományos eredményeknek a termelésben történő gyors alkalmazásától.

A tudomány sokoldalú fejlesztése ezért szocialista társadalmunkban állami feladat. A népi demokratikus rendszer éveiben, az Akadémia átszervezése után, a tudományos kutatások fejlődése meggyorsult. A fővárosban és az ország egyetemi központjaiban 33 intézeti és 7 kutatási központot hoztunk létre. Az ezekben az években felállított tudományos kutatóintézetek közül számos a gazdasági minisztériumoknak van alárendelve. A tudományos kutatómunka számára optimális anyagi és ideológiai feltételeket biztosítottak: egyedül 1963-ban a tudományos kutatásra fordított összeg közel 1 milliárd lei volt.

Az idősebb szakemberek irányítása mellett ezekben az években felnőtt a fiatal kutatótudósok új generációja, és a tudományos munka szempontjából tradíciókkal rendelkező ágazatok kutatásainak előrehaladásával párhuzamosan új ágak alakultak ki.

A szocialista társadalom építése, a szocialista termelési viszonyok létrehozása lehetővé teszi országunkban a tudomány és a termelés szoros összekapcsolását.

---

1/ A következőkben kivonatos fordításban közöljük I. Murgulescu, a Román Népköztársaság Tudományos Akadémiája elnökének összefoglaló cikkét: -- *Perspectivile cercetării științifice în țara noastră. /A tudományos kutatás távlati orszá-  
gunkban./* = *Lupta de Clasă /București/, 1963. aug. 23-35.p.*

Románia tudományos kutató hálózatának legmagasabb tudományos fóruma a Román Népköztársaság Akadémiája, amely oroszán részt vállal a tudományok fejlesztésében, az élenjáró tudomány eredményeinek elsajátításában, illetve alkalmazásában.

Az anyagi javaknak és az igénybe vett tudományos erőknak a nagysága a modern kutatás keretei közt igen megnöveli a felelősséget a kutatási tematikák kidolgozásában és a tudományos kutatási eredmények helyes felhasználásában. Éppen ezért a kutatási területek elhatárolása, a tudományos erőfeszítések helyes irányítása és a kutatási témák figyelmes szelektálása a tudományos kutatás sikereinek kötelező posztulátuma. A tudományos erőfeszítéseket a következő elv alapján kell összpontosítani: *n o n m u l t a s e d m u l t u m*, /ne sokfélét, de alaposan/. A kutatási területek elhatárolását és a tematika irányítását szorosan koordinálni kell a népgazdaság legfontosabb ágainak és a közegészségnek műszaki-tudományos kiválmaival, valamint jövőbeni fejlesztésük perspektíváival. A kutatások ilyen értelemben vett *k o o r d i n á l á s i* tevékenységének biztosításában nagy szerep jut a felsőbb tervező szerveknek, minisztériumoknak és központi gazdasági szerveknek, amelyek ismerve a gazdaság fejlesztésének követelményeit és útjait, biztosíthatják a népgazdaság reális szükségleteihez kapcsolódó kutatás tematikájának a kidolgozásához szükséges informatív elemeket.

A Román Népköztársaság Akadémiája fejleszti mind az alapkutatásokat /a matematikai, fizikai, kémiai, biológiai és a humán tudományok területén/, mind az alkalmazott műszaki-tudományos kutatásokat /a műszaki, mezőgazdasági és orvosi tudományok területén/. Jelentősen hozzájárulnak a tudomány és a technika fejlesztéséhez és a népgazdaság fejlesztését biztosító műszaki-tudományos feladatok megoldásához a minisztériumok hatáskörébe tartozó kutatóintézetek is.

Az alapkutatások jellege gyakran távolállónak tűnik a valóságtól, mivel olyan törvények és jelenségek feltárását, felfedezését célozzák, amelyek még ismeretlenek, és amelyeknek alkalmazása a legtöbb esetben első pillantásra nehezen látható előre. Éppen ezért az ilyen kutatások sokszor végnélkülinek látszanak, mert nem kapcsolódnak azonnal és látható módon az aktuális társadalmi és gazdasági feladatokhoz. Ennek ellenére az alapkutatás nemcsak, hogy szükséges, de elengedhetetlen a szocialista társadalomban, mivel létrehozza azt a tudományos tartalékot, amelyből az alkalmazott kutatás és a technikai haladás állandóan táplálkozik, egyes felfedezések pedig egyenesen forradalmasítják a gazdaságot és az egész civilizációt, történelmi eseménnyé válva az emberiség történetében. Többek között az elektromosság, a műanyagok, az atomenergia, a félvezetők, eredetüket mind a laboratóriumi alapkutatásoknak köszönhetik.

Még ha az alapkutatásnak bizonyos aspektusai az első szakaszban nincsenek is látható kapcsolatban a termeléssel, mégis koordinálni lehet és kell a népgazdaság fejlesztésének fő irányjaival, mert az alapkutatások eredményeinek a termelésben

történő alkalmazása nemcsak idő kérdése, hanem nagymértékben függ a technikai eszközök fejlődésétől is. A tervezésben és a kutatás koordinálásában éppen az alapkutatások szerencsés irányítása a lényeg.

Az alapkutatások fejlesztésében az Akadémia megosztja a feladatokat az Oktatásügyi Minisztériummal, az alkalmazott kutatás segítése érdekében pedig ugyancsak az Oktatásügyi Minisztériummal, valamint más minisztériumokkal és központi szervekkel, amelyek alá kutatóintézetek is tartoznak. Megemlítendő az a tény, hogy a felsőoktatásban több mint 10 000 az olyan szakember, aki az oktatási tevékenység mellett igen jelentős tudományos munkát is folytat.

A kutatások tervezésének igen fejlett formája a k o m p l e x t é m á k kidolgozása. Ezeknek a megoldásánál különböző kutató- és szakkollektívák, egyes esetekben egymástól egészen távoliak működnek együtt; mindegyiknek az a feladata, hogy az adott téma egy-egy aspektusát tisztázza. Az az egyre növekvő szerep, amelyet a határtudományok költenek be, például a geofizika, biofizika, biokémia, kémiai fizika, gazdasági matematika, jelzi a komplex tudományos feladatok szükségességét és értékét. Itt a természet és a társadalom jelenségei között fennálló kölcsönhatás és dialektikus egység sokkal inkább kitűnik, mint az elszigetelt, szigorúan profilozott tudományokban. A Román Népköztársaság Akadémiájának egyik legfontosabb jövőbeni feladata a komplex kutatások bátorítása és realizálása. Folytatva és fejlesztve a jelenlegi tudományos tervezési rendszert, az Akadémia vezetősége fokozottan törekedni fog a tudománynak a termeléshez, a gazdasági élet követelményeihez történő minél gyorsabb közelítésére.

A főbb kutatási területeket vizsgálva, a m a t e m a t i k a jelentkezik olyan alaptudományként, amely a többi tudomány szervezésében és fejlesztésében is a legtöbb alkalmazási lehetőséget nyitja meg. Az elkövetkező években a matematikai intézetek folytatják kutatási hatósugaruk fejlesztését olyan területeken, amelyekeken már eddig is jelentős sikereket értek el /geometria, algebra, függvény-elmélet, differenciál- és integrál-egyenletek, függvény-analízis/. Állandó figyelmet kell fordítani továbbra is az alkalmazott matematika egyes fontos ágaira: a folyadékok mechanikájára és az elasztomechanikára, a statisztikai matematikára és valószínűségszámításra.

Az elmúlt években jelentős fejlődést tapasztalhattunk egyes matematikai területeken, például a matematikai logikában, az automata mechanizmusok algebrájában és a valószínűségszámítási elméletben. A számológépek segítségével lehetőség nyílt a matematikai módszereknek a fizikában, a kémiában, a biológiában, a gazdaságtanban, és még egyes távolabbi területeken is, mint például a nyelvészetben történő alkalmazásának kiterjesztésére. Az automatizálási bizottság kezdeményezni fogja a tudományos és technikai kutatások kiszélesítését az automatika, kibernetika és az adap-

táló-rendszerek területén, és elő fogja segíteni az elektronikus számológépeknek a tudományos, technikai és gazdasági kérdések megoldásában való alkalmazását.

A marxista-leninista szellemű társadalomtudományok a kultúra fejlesztése és a szocialista öntudat fejlesztése révén jelentős mértékben hozzájárulnak a szocialista építés munkájához. A szocialista építés éveiben a dolgozó nép által gyűjtött tapasztalatok elméleti általánosítása révén és a szocialista gazdaság fejlődési törvényeinek elmélyült elemzésével alapvető munka elvégzése áll a gazdaságtannal foglalkozó tudományos kutatások előtt. A szocialista építés lefolyásának, illetve gyakorlatának konkrét kérdéseit téve az alapkutatások központjába, emelkedni fog a kutatások elméleti színvonala és növekedik gyakorlati hatékonyságuk. A gazdaságtudományi kutatás központi kérdéseit a népgazdaság fejlesztésének problémái, valamint a kapitalizmus általános válsága súlyosbodásával kapcsolatos alapvető jelenségek és tendenciák fogják képezni.

A gazdaságtudományi kutatásokban jelentkező megnövekedett feladatok, a kutatási módszerek állandó tökéletesítését igénylik. Ezzel kapcsolatban különös figyelmet kell fordítani a matematikai módszerek gazdaságtani kutatásokban történő fokozott alkalmazására.

A természet- és társadalomtudományi kutatások témáinak részletes ismertetése után, Murgulescu így zárja cikkét:

A Román Népköztársaság tudományos kutatói előtt lelkesítő, gazdag tematikájú program áll, amely szervesen kapcsolódik országunk társadalmi, gazdasági fejlődéséhez és korunk nemzetközi tudományos erőfeszítéseéhez. Ennek a nagy programnak az eredményes megvalósítása érdekében mindenekelőtt az szükséges, hogy az organizációs szervezet helyesen értékelje a kutatási tematikából reá háruló feladatokat. A kutató egységek hálózatának jobb koordinálása érdekében késedelem nélkül hozzá kell kezdeni az Akadémia központjai és az intézetek profiljainak és hálózatának figyelmes tanulmányozásához. A kutatási tematika eredményes megvalósításában a tudományos szakemberek a döntő tényezők. Az ő munkájuk, odaadásuk, szemléletük és hozzáértésük határozza meg a tudományos alkotás hatásfokát, színvonalát és értékét.

Az Akadémia kutató egységeiben az idősebb tudósok mellett sok fiatal kutató dolgozik, akit már a népi hatalom éveiben képeztek ki.

Az Akadémia Elnöksége továbbra is törekedni fog a kutatásban dolgozó káderek segítésére és támogatására (a tudományos kandidátusi és doktori címek elérése szükséges fokozott követelmények, továbbtanulási lehetőség tanulmányutak révén, stb.).

A modern tudományos kutatás csak széles anyagi bázison fejlődhetik (kutatási terület, készülékek, berendezések és laboratóriumi eszközök, tudományos információs eszközök). Különösen nagy figyelmet fordít az Akadémia központi műhelyére és az intézetek műhelyeire, amelyeket korszerűen felszerelnek és fejlesztenek, hogy hozzá-

járuhassanak a laboratóriumok megfelelő berendezésekkel történő felszereléséhez, és az élenjáró kutatáshoz szükséges új eredeti készülékek elkészítéséhez.

A kutatók tudományos tájékoztatásának elősegítése céljából az Akadémia Könyvtára folytatja közlemény-gyűjteménye szisztematizálását és rendszerezését. Ugyanakkor szélesíteni kell a dokumentációs tevékenységet bibliográfiai bulletinek összeállítására, katalógusok témák szerinti összeállítások, valamint a más könyvtárakkal és dokumentációs intézményekkel kiépített együttműködés erősítése révén.

A kutatások hasznosítása a jól szervezett tudományos aktivitás végső célkitűzése. A kutatásoknak a termelésben történő hasznosítása érdekében az Akadémia vezetősége és tudományos központjainak vezetői a minisztériumokkal és az érdekelt központi szervekkel együtt biztosítani fogják a szükséges és megfelelően képzett tudományos személyzetet. Ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy az Akadémián számos olyan alapkutatói tevékenység folyik, amelynek hasznosítása a megszokott módon tudományos ülésszakokon, kongresszusokon, kollégiumokon, szimpóziumokon történő közlés útján történik. Ilyképpen a tudományos alkotás hozzáférhetővé válik mind az országon belüli, mind az országon kívüli tudományos körök számára. Ahhoz, hogy ez a tevékenység elérje célját, mindenekelőtt az Akadémia tudományos ülésszakainak rendszerén kell javítani. Lényeges, hogy a kiadásra készen álló monográfiák, és tanulmányok díjazását az Akadémiai Kiadó felelje. Ugyancsak szükséges, hogy az Akadémia tagjai és kutatói gyakrabban vegyenek részt nemzetközi és nemzeti tudományos konferenciákon.

Összeállította: Pecze Sándor

---

A tudományos kutatás eredményeinek felhasználása a gazdasági fejlődés érdekében, olyan kérdés, melynek megoldására valamennyi, de elsősorban a fejlődés útjára lépett számos új, független ország jelentős erőfeszítéseket tesz. A tudomány és az ország fejlődésének kapcsolatával foglalkozott az 1964 júliusában Delhiben megtartott konferencia is. A konferencián az indiai tudományos élet 200 képviselője mellett több volt gyarmati ország összesen 40 küldötte is részt vett, s rajtuk kívül a Szovjetunió is háromtagú küldöttséggel képviseltette magát. = Minerva /London/, 1964.4.no. 533-534.p.



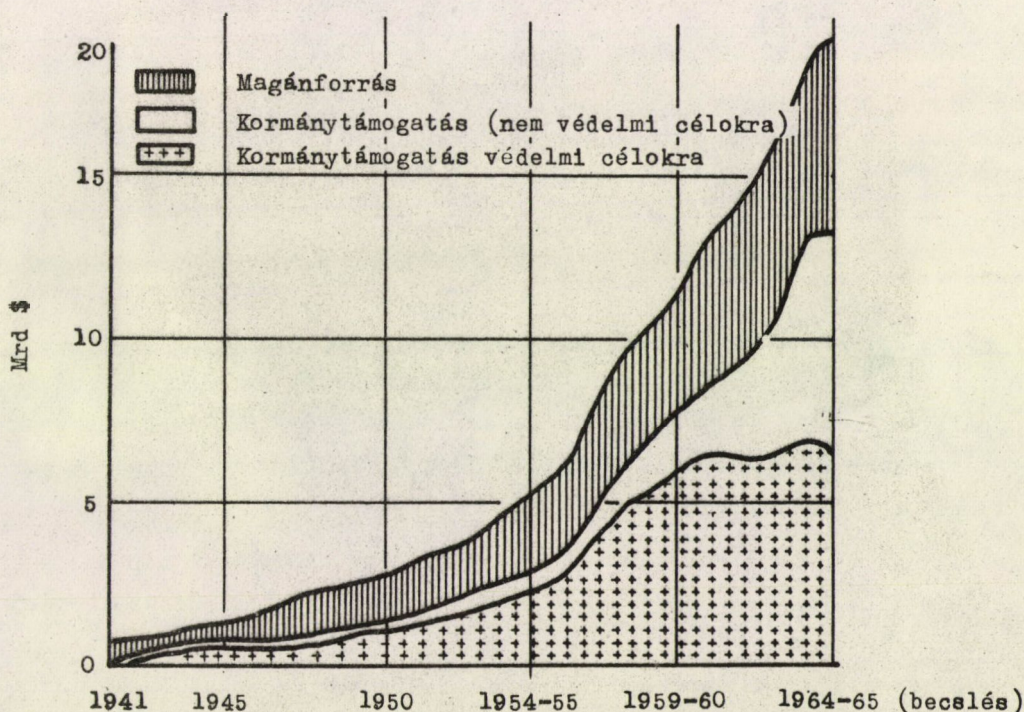
# 

A kulcsterületek -- A "big business" gond-  
ja i.

Az Egyesült Államok kormánya mind nagyobb részt vállal az országban folyó tudományos kutatás és fejlesztés költségeiből, amit az alábbi ábra szemléltet.

A kutatást és fejlesztést szolgáló keret<sup>1/</sup>  
forrása (mrd. \$ )

I. ábra



A kutatási és fejlesztési tevékenység finanszírozására szolgáló keret az amerikai költségvetésben az elmúlt 12 évben több, mint nyolcszorosára emelkedett, megoszlásáról a következő adatok tájékoztatnak:

<sup>1/</sup> KLAU, S.: The nationalization of US science. (Az amerikai tudomány nacionalizálása.) = Fortune (Chicago, Illinois), 1964. szept. 158-190. p.

1. táblázat

Az Egyesült Államok kormányának kutatási és fejlesztési kiadásai  
(millió \$)<sup>2/</sup>

Költ- ségve- tési év	Teljes összeg	Mező- gazd.	Keres- kede- lem	Honvé- delem	Atomener- gia bizott- ság /AEC/	Országos repülési és ürku- tatási hatóság /NASA/	Egyéb terü- letek együt- tesen
1952	1,816,2	57,1	10,1	1,317,0	249,6	67,4	115,1
1953	3,101,0	54,9	13,6	2,454,8	378,1	78,6	121,0
1954	3,147,9	55,4	10,6	2,487,2	383,1	89,5	122,1
1955	3,308,3	72,0	9,9	2,630,2	385,4	73,8	137,0
1956	3,446,0	87,7	20,4	2,639,0	474,0	71,1	153,8
1957	4,461,9	97,0	19,8	3,371,4	656,5	76,1	241,1
1958	4,989,9	111,8	17,8	3,664,2	804,2	89,2	302,7
1959	5,802,9	124,7	30,1	4,183,3	877,1	145,5	442,2
1960	7,738,0	131,4	33,1	5,658,8	985,9	401,0	532,7
1961	9,278,1	147,7	35,5	6,618,1	1,111,1	741,6	624,3
1962	10,373,3	155,7	47,5	6,812,0	1,284,3	1,251,3	822,4
1963	12,226,2	176,8	74,1	7,107,0	1,416,4	2,390,2	1,061,7
1964 <sup>+</sup>	14,979,3	188,3	114,9	7,671,7	1,498,9	4,186,3	1,319,0

<sup>+</sup>becsült adatok.

A gyors növekedés mellett elsősorban a k e r e t e k e g y e n l ő t -  
l e n i d ő b e l i e l o s z t á s a szembeszökő. Az 1957-1961. években mintegy  
5 milliárd dolláros emelkedés tapasztalható, az ezt megelőző fél évtizedben ennek  
alig felét tette ki összecszerűen a növekedés mérve, míg 1962-1964-ben 4,6 milliárd  
dollárral többet fordítottak erre a célra.

Az évtized végéig a kutatási és fejlesztési költségvetés n ö v e k e d é -  
s i ü t e m é n e k l a s s u l á s á r a számítanak az amerikai szakértők, és  
becslésük szerint 1970-ig -- 20 milliárdos szinten -- tetőzni fognak az ilyen jelle-  
gű kiadások. A lassuló ütemű növekedés fő okául e körök a hadirendelések várható  
csökkenését jelölik meg.

A kormánytámogatás szektoronkénti megoszlásának vázolója előtt elemeznünk  
kell a kutatás és fejlesztés céljaira juttatott állami keretek belső arányait.  
Ennek alapján kitűnik, hogy a kiadások így oszlottak meg (milliárd dollárban):<sup>3/</sup>

2/ Research by 1970, a 20 billion plateau? (Kutatás 1970-re, 20 milliár-  
dos szinten?) = Business Week (New York), 1964. júl. 25. 64-66.p.

3/ Uo. 64-66.p.



	1962	1963	1964
Kutatásra	3,2	4,2	5,4
Fejlesztésre	7,1	8,0	9,5

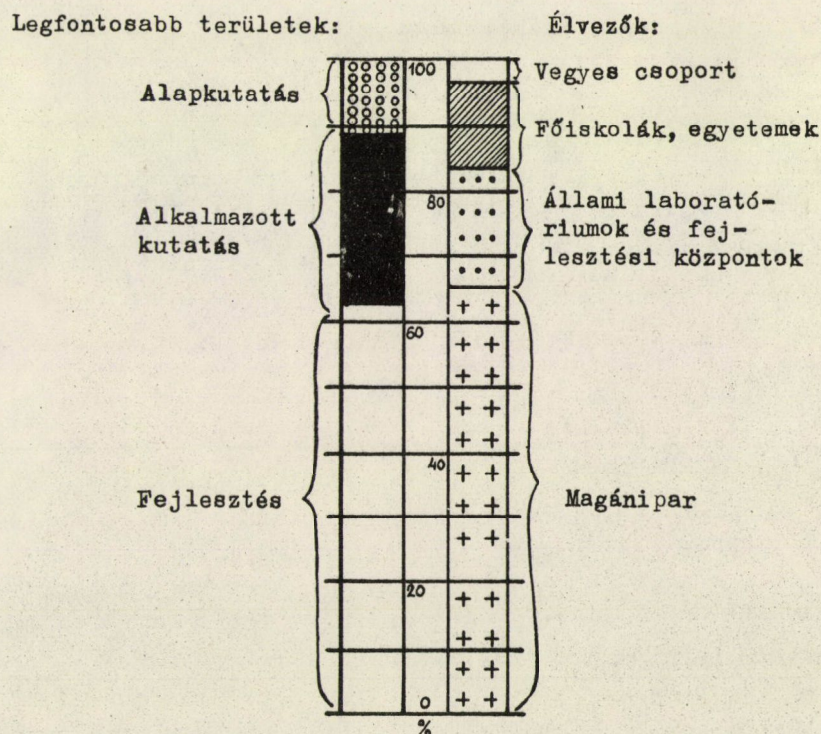
Az adatok egyértelműen a kutatásnak a nemzeti költségvetésből való fokozódó részesedésére utalnak; tendenciáját tekintve a fejlesztésnél gyorsabban bővül e terület, bár összességében nem éri el azt.

Tovább vizsgálva, most már kizárólag a kutatásra jutó kormánykeret struktúráját, megállapítható, hogy az 1964. pénzügyi évben 5,4 milliárd dollárba becsülik az erre fordított összeget, melyből 1,6 milliárd dollárt juttatnak az alapkutatásnak és 3,8 milliárdot alkalmazott kutatásnak.

Az állami kiadások százalékos megoszlása -- a fejlesztést is beleértve -- a következők:

II. ábra

#### A kormánytámogatás területi eloszlása<sup>4/</sup>



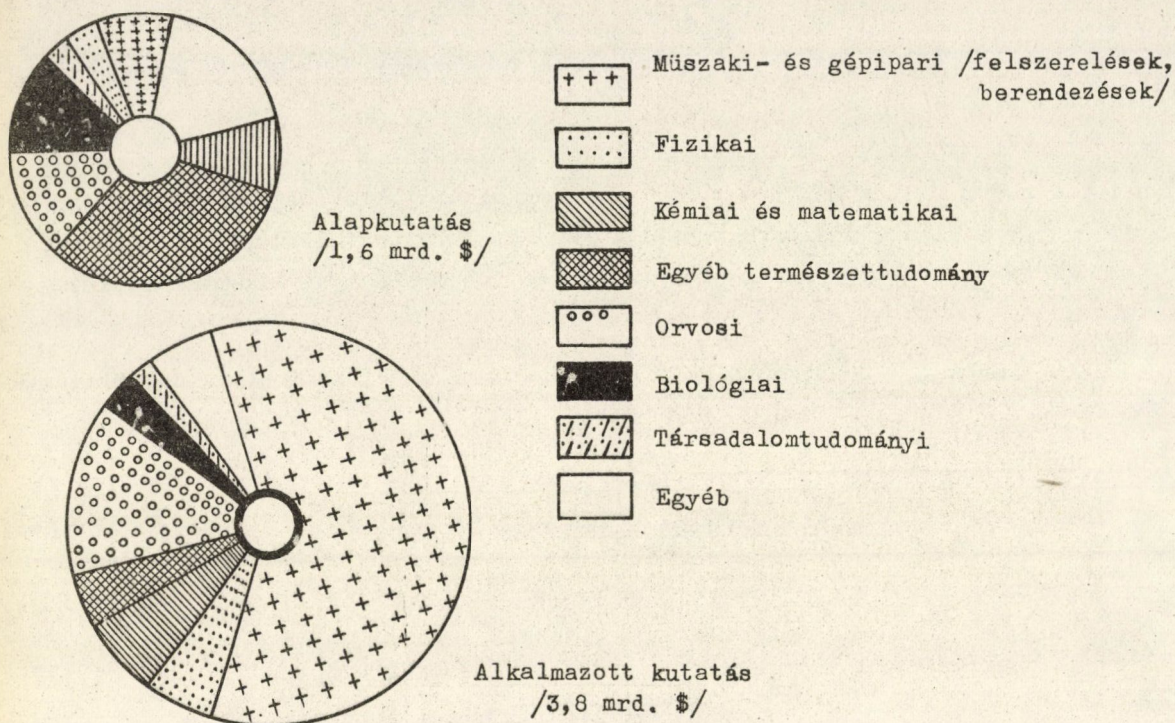
<sup>4/</sup>KLAW, S.: i.m. 158.p.



Ha a kormánytámogatást az alap- és alkalmazott kutatás egyes részleteire vetítjük ki, a következő képet nyerjük:

III. ábra

Kutatási részterületek<sup>5/</sup>



A hivatalos washingtoni statisztikák szerint, a magániparban kutatásra és fejlesztésre költött minden egyes dollárból 65 centet az állam folyósított. Ezen túlmenően az egyetemi és főiskolai, valamint a magántulajdonban levő, nem profitra dolgozó kutatóintézetek minden dollárnyi kiadásából 70 centet vállalt magára a kincstár. Ez a helyzet -- többek között -- a Rockefeller Institute esetében is.

Ezzel kapcsolatban számos amerikai tudósnak az a véleménye, hogy a kormány túlságosan sokat költ az alapkutatásokra. Mások álláspontja szerint viszont a kutatási keret alapkutatásokat szolgáló részét évente 15-20%-kal kellene folyamatosan emelni ahhoz, hogy kellő hatékonysággal segíthesse az alkalmazott tudományos kutatás ügyét és a fejlesztés eredményességének fokozását.

A Kongresszus tagjainak egy része egészében véve túlzottan nagynak találja a kutatásra és fejlesztésre juttatott keretet, s felveti, hogy az állam nem kap-

5/ Uo. 159.p.

ja meg ráfordításai ellenértékét, sőt ezek jelentős része kárbavész, vagy olyan eredménnyel jár, ami "nem érte meg a beruházási összeget". Ezzel kapcsolatban egy, a Fortune-ban közölt tanulmány élesen felveti, mennyire tudományellenes és elitelendő szemlélet ez, hiszen például a relativitáselmélet értéke nem mérhető dollárban s mégis döntő jelentőségű.<sup>6/</sup> Sokezer tudós közül talán akad nagynéha egy-egy Einstein, de ha nincsen kutatási lehetőség, kimagasló tehetségű alkotótehetségeket sem lehet felfedezni. Ha az állam, széleskörű kutatási- kísérletezési feltételeket teremtve nem biztosít lehetőséget a tehetségek kibontakozására, akkor a tudósok sokszor hatalmas eredményeket hozó munkája elvész a nemzet számára.

Ezzel kapcsolatban a cikk az általános kutatói nivó emelése érdekében felveti, hogy a felsőfoku képzést színvonalasabbá kell tenni, és az államnak fokozottan kell gondoskodnia a kiemelkedő tehetségű tudósokról. Ezek részére biztosítani kell a gondtalan és zavartalan munkakörülményeket, a szükséges felszerelést és segédszemélyzetet -- függetlenül attól, hogy hol, vagy milyen intézményben tevékenykednek. (A lapnak e megjegyzése azzal függ össze, hogy az Egyesült Államokban igen egyenlőtlenül osztják el az egyes intézetek között az állami támogatást: 1962-ben például az e célra fordított pénz 38%-át tiz intézmény élvezte, míg további 25 intézménynek a keret 59%-át juttatták, a többi pedig a fennmaradó jelentéktelen hányadot kapta csak. Részben ez is az oka annak, hogy az Egyesült Államokban található 2 100 egyetem és főiskola közül csupán 400-ban folyik számottevő kutató- és fejlesztő munka. Legeredményesebben ezek közül 1963-ban California, Chicago, Washington, Columbia, Harvard (Massachusetts), Illinois, Stanford és Wisconsin egyeteme dolgozott.)

A közlemény helyesli, hogy a mondvacsínált, haszonnal nemigen kecsegtető ötleteket ne dotálja az állam, de egyben leszögezi, hogy a kudarcok sok esetben elkerülhetetlenek és előre nem láthatók, de emiatt nem tagadható meg az állami támogatás. Javasolja, hogy a biztató kilátásokkal folyó jelentős kutatások nagy alkotótehetséggel rendelkező vezetőit az állam rendkívül nagyvonalúan segítse, mert ez nemzeti érdek; folyósítsák ezeknek például előre, már 30-35 éves korukban az egész életükre járó fizetést -- a lap szerint mintegy 700 000 dollárt --, s eredményes munkájuk érdekében teremtsék meg, illetve biztosítsák számukra az összes személyi és tárgyi feltételt. Így nagyobb kedvvel, jobb hatásokkal fognak dolgozni, és sok új kutatót fognak képezni, ami szintén fontos a nemzet számára. Jelenleg a kutatóintézetek -- a juttatások egyenlőtlenségét figyelmen kívül hagyva -- egyenként számítva átlagosan 50 000 dollár értékű állami támogatást kapnak évente. S bár ez magasabb, mint a Nyugat-Európában szokásos összeg -- amit bizonyít többek között az angol és más nemzetiségű tudósok erős átáramlása az Egyesült Államokba --, mégis jórészt tulságosan szűkös ahhoz, hogy ezen intézetek kutatói elsőrendű tudományos jelentőségű problémák megoldására vállalkozzanak.

---

<sup>6/</sup> KLAU, S.: i.m.



A támogatás mérvéről és módszereiről állandóan vita folyik a tudományos és a kormánykörök között, de hasonló a helyzet az egyes szektoroknak juttatott keret nagyságát illetően is.

#### A KULCSTERÜLETEK

A kutatást és fejlesztést szolgáló költségvetés szerkezetét megoszlásának elemzése során kiviláglik, hogy a legnagyobb összegeket (sorrendben) a katonai, az űrkutatói, és az atomenergia fejlesztés kapja, melyek közül az utóbbiak döntő részben ugyancsak hadifontosságúak. E területek 1952-ben 1,6 milliárd dollár, 1964-ben pedig már 13,4 milliárd dollár értékű állami támogatást élveztek, ami önmagában is hatalmas ráfordítás, de különösen nagyarányú a mezőgazdasági és kereskedelmi fejlesztés céljaira juttatott összegekhez képest.<sup>7/</sup>

Strukturálisan az említett kulcsjelentőségű területek egymáshoz viszonyított súlyváltozása is figyelemreméltó. Legrohamosabban az utóbbi években az űrkutatói /NASA/ kiadások bővültek /1960-tól számítva majdnem négyszeresre nőttek/, míg az un. védelmi és Atom Energia Bizottsági célokra biztosított keret 2-3 esztendő óta alig gyarapodott. Az űrkutatás szektorának nyújtott rendkívül gyors ütemben növekvő összegek további emelkedési lendülete amerikai közgazdászok számításai szerint a folyó évtizedben -- az utóbbi öt évhez képest -- valószínűleg nem fog csökkenni. Ez összefügg az "Apolló" és ehhez kapcsolódó más távlati programokkal, melyek nagy költségigényességét az indokolja, hogy e programok keretében embert kívánnak a Holdra és más planétákra juttatni. E feladat előkészületei emésztik fel például az 1964/65-ös pénzügyi évben a NASA-nak adott 5,9 milliárd dollár kétharmad részét.

A másik két kulcsszektor kereteinek relatív egyhelybentopogását "viszonylagos telítettséggel" magyarázzák az amerikai szakértők. Az ezekkel kapcsolatos tudományágak, főképpen a "honvédelmi" területek évek óta minden lehetséges személyi, anyagi és tárgyi feltételt megkapnak optimális fejlesztésük számára, ezért nem tapasztalható e téren ugrásszerű növekedés. Szakértők véleménye szerint az ide összpontosított összegeknek és a tudósok számának erőteljes felduzzasztása nem gyorsítaná meg a program-feladatok teljesítését, s így nem bizonyulna kellően hatékonyak.

Az un. védelmi területen az utóbbi időben némi visszaesés mutatkozott az állami rendelésekben, miután a rakétaelhárításban, a felderítő rendszerek tökélete-

---

<sup>7/</sup> Research by 1970... i.m. 65.p.

sítésében és a tengeralattjárók elleni védekezésben a tervezett feladatok jelentős részét megoldották.

A Fortune ez év nyarán külön tanulmányt szentelt e problémának.<sup>8/</sup> Közölte, hogy katonai célokra az Egyesült Államok ipari kapacitásának, szolgáltatásainak és munkaerejének 10%-át használják fel közvetlenül, az ipari kutatásokban pedig azoknak több mint a fele szolgál ilyen célt. Ez nem lebecsülendő arány, mégis, az eddig megkötött részleges atomcsend szerződés, továbbá bizonyos fegyverkezési ellenőrzést, vagy részleges leszerelést tartalmazó egyezmények esetleges jövőbeni létrejötte már most érezteti negatív hatását a hadiipari társaságok körében. A hadiipar különféle ágazataiban számottevő elbocsátásokra került sor. Az "Aerospace Industries Association" adatai szerint a tömörülés 55 tag-társaságának 143 üzemében, amely 1,250.000 embert foglalkoztatott, 1963-ban közel 7%-kal csökkentették a dolgozók létszámát.

McNamara öt éves védelmi terve /1965-1969/ szerint 1966/67-re például az amerikai stratégiai erőknél nyújtandó állami támogatás keretét 1,7-2,2 milliárd dollárral kívánják csökkenteni. Ez okozza a főképpen a rakéta-ipart és a vele kapcsolatos ágazatokat eltöltő bizonytalanságot, ami az elektronika területére is erősen kihat. A lap részletezi a Boeing, a General Dynamics and Grumman Aircraft, a Lockheed, a Douglas és más nagy konszerneknél tapasztalható depressziós jelenségeket, megjegyezve, hogy e probléma mélyülő tendenciájú.

#### AZ ATOMENERGIA KUTATÁSBAN DOLGOZÓK MEGOSZTLÁSA

A kérdés foglalkoztatottsági vetületeinek nagysága globálisan felmérhető azon is, hogy az Egyesült Államokban jelenleg az alapkutatásokon, vagy gyakorlati problémák tudományos megoldásán dolgozó összes tudós és mérnök háromötöde részben az állam alkalmazottja, részben olyan létesítményekben tevékenykedik, melyeket egészen vagy jelentős százalékban a kormány finanszíroz. Az egyes tudományterületeken foglalkoztatott kutató- és fejlesztő munkát végzők számát és összetételét jórészt nem publikálta az amerikai sajtó. Egy fontos területről azonban, az atomkutatásban és fejlesztésben alkalmazott tudományos és műszaki személyzet számszerűségeiről és megoszlásáról ez év nyarán áttekintést adott a Monthly Labour Review című hivatalos orgánus.<sup>9/</sup>

---

<sup>8/</sup> MURPHY, Ch. J. V.: The defense industry is facing trouble. (A honvédelmi ipar nehézségek előtt áll.) = Fortune (Chicago, Ill.) 1964. augusztus. 136-211.p.

<sup>9/</sup> LIEBLING, H. S. - KATZ, A.: Scientific and technical personnel in atomic energy. (Tudományos és műszaki személyzet az atomenergia kutatásban.) = Monthly Labour Review (Washington), 1964. 6.no. 633-638.p.

Az atomkutatás szektorában 1963 elején több mint 500 intézmény működött 135 700 alkalmazottal, és az összes itt dolgozóknak közel 40%-a (52 411 fő) tudósokból, mérnökökből, technikusokból áll.

## 2. táblázat

Az atomenergia kutatás és fejlesztés területén alkalmazott  
tudományos-műszaki személyzet

Összlétszám:	52 411	100,0
ebből: tudós	10 899	20,8
mérnök	19 687	37,6
technikus	21 825	41,6

Részletesebb százalékos bontásban: a tudósok közül (akik aránya 8% az összes atomenergia területen tevékenykedő dolgozókhoz képest) 2,7% orvos, ugyanennyi kémikus, 0,8% matematikus, 0,5% fémkohászati kutató volt; az egyéb foglalkozásuak együttvéve 1,3%-ot tettek. A mérnökök összevéve 14,5%-át tették a szektor dolgozóinak, közülük 4,5% gépészmérnök, 3,3% villamos- és elektronikus mérnök, 2,1% vegyészmérnök, 1,2% reaktor mérnök volt, az egyéb szakmák mérnökei 3,4%-ot értek el.

A különféle technikusok száma az összdolgozók 16,1%-ára rugott; az egyéb, szakképesített és adminisztratív vezetéssel foglalkozók aránya 8,8%, a hivatali személyzet és egyéb tisztviselők 32,5%, a termelésben és szolgáltatásokban dolgozóké 20,1% volt.

Igen figyelemreméltó, hogy a folyó évtizedben az atomenergia kutatás és fejlesztés területén összevéve 7,5%-kal emelkedett a foglalkoztatottak köre -- ezen belül a tudósok és mérnökök száma -- 15%-kal, a technikusoké 17%-kal bővült, míg az egyéb személyzeté csak mintegy 4%-kal növekedett.

Vitathatatlan, hogy a tudósok, mérnökök és általában a magas képzésű specialisták kényere biztosítottnak látszik, ha időnként esetleg változik is munkaterületük, illetve feladataik jellege. Annál nagyobb az aggodalom a nagy üzleti társaságok soraiban, melyeknek haszna, sőt sok esetben fennmaradása attól függ: megkapják-e az eddigi, meghatározott profilu kormányrendeleteket, vagy sem.

## A "BIG BUSINESS" GONDJAI

Az Egyesült Államokban egyre több konszern rendezkedett be az állami kutató- és fejlesztő munka kiszolgáltatására, és az ehhez szükséges berendezések gyártására. A nagyipari trösztök fontosságának növekedésére a kutatásban és fejlesztés-

ben szemléltető bizonyítékként említhető meg laboratóriumaik élenjáró szerepe, ami a kormánydotációk alakulásából is érzékelhető.<sup>10/</sup>

Az állami laboratóriumok 1962-ben 2,2 milliárd, 1964-ben pedig 2,8 milliárd dollárt kaptak a kincstártól, míg a magánipari vállalatok laboratóriumi ugyanezekben az esztendőkből 5,9 milliárd, illetve 9,6 milliárd dollár juttatásban részesültek. Az összecszerzési különbözet mellett szembevetve, hogy amíg előbbiek keretei a jelzett időben csak 27%-kal, addig utóbbiakéi 62%-kal növekedtek. (Az egyetemi és egyetemi kutatóközpontok finanszírozási részesedése szintén messze mögötte marad az ipari társaságokénak: 1962-ben 1,4 milliárd dollár, 1964-ben 2 milliárd dollár értékű kormánytámogatást kaptak együttesen.)

A biztos és növekvő profitok, a kockázatmentes vállalkozás, az emelkedő értékű rendelések egész sor olyan nagyipari társaságot ösztönöztek a kormány kutatási és fejlesztési programjába történő bekapcsolódásra, melyeknek tevékenységi területe, termelési profilja eredetileg teljesen messzeesett attól. Az illetékes állami szervek kívánságainak végrehajtása során, nagyrészüket lemondott saját produktumai fejlesztéséről, egyéni kutatómunkájáról s nem is lenne képes a közeljövőben -- éppen emiatt -- a világ piacon kelendőnek bizonyuló gyártmányok előállítására.

A kormány kutatási és fejlesztési kiadásai növekedésének lelassulását jelző prognózisok, melyek 1970-re -- körülbelül 20 milliárd dolláros szinten -- tetőzést, majd azt követően egyhelybentopogást tartanak valószínűnek, nagy nyugtalanságot okoznak az érintett cégeknél. Utóbbiak tekintélyük és stabilitásuk megingásától félnek, néhányuk egyenesen a csődtől, tönkremeneteltől. Az összecszerzési gondokhoz a kutatási-fejlesztési költségvetés szerkezeti változásaival kapcsolatos bizonytalanság társul. Utóbbiak következtében az egyes ágazatok, például az úrkutatás felléptetését, részben más területek rovására valószínűsítették meg, s így az itt működő társaságok egy része alatt megingott a biztosnak vélt talaj.

A nagy konszernnek attól is tartanak, hogy a Kelet és a Nyugat közötti feszültség csökkenése nyomán a jelenleg katonai célokat szolgáló kutatási és fejlesztési keretet részben átirányítják járványmegelőzési és egyéb békés célokra. A magánkutatási és fejlesztési társaságok nem túlságosan optimisták kilátásaikat illetően. Egyre gyakrabban szüntetik meg önálló kutatási tevékenységüket, főleg természettudományos területen, látva, hogy a kormánnyal nem tudnak versenyre kelni. Ebben közrejátszik az is, hogy a kormány viszonylag elenyésző kereteket biztosít a társadalomtudományi és nem-hadifontosságú ágazatok kutatási céljaira.

Az ipari társaságok egy része azonban nem kívánja feladni önálló kutatótevékenységét, melyet az ipar legfőbb erősségének, és versenyképessége fennmaradása fontos zálogának tekint. Egyelőre azt határozták el, hogy a védelmi berendezések csökkenése miatt nehézségekbe kerülő társaságok kormánysegélyt fognak kérni, s ily módon gondoskodnak akut problémáik áthidalásáról.<sup>11/</sup>

Összeállította: dr. Biró Lászlóné

10/ Research by 1970... i.m. 66.p.

11/ Defense cuts - and where they hurt. (Védelmi kiadások csökkentése - ahol husba vágnak.) = Business Week (New York), 1964. júl.18. 50-68.p.

# FIGYELŐ

M ű s z a k i  
f e l s ő o k t a t á s a  
S z o v j e t u n i ó b a n

V.Sz. Szmirnov, a leningrádi Politechnikai Intézet rektora a Nemzeti Munkaügyi Tanulmányi Intézet 1964. július 20-24. között Genfben tartott értekezletén részletes beszámolóban ismertette a műszaki felsőoktatás helyzetét a Szovjetunióban.

1960/61-ben 247 városban 739 főiskola működött 2 400 000 hallgatóval. Ebből 206 főiskola ipari, építési, közlekedési és hírközlési szakembereket képzett ki. Mérnöki /műszaki/ tanulmányokat ugyanebben az évben 1 100 000 hallgató folytatott, akiknek 30%-a volt nő. Mind a főiskolák, mind a hallgatók száma tovább növekedik 1963/64-ben: a főiskolai hallgatók létszámának 1980-ra el kell érni a nyolc milliót.

A Szovjetunióban a műszaki felsőoktatási intézményeknek két válfaja van: politechnikai és specializált.

A műszaki /politechnikai/ főiskolák tananyaga rendkívül széles körű, számos iparág műszaki problémáit érinti. A legnagyobb ilyen főiskolák egyike a leningrádi M.I.Kalinyin Intézet, 10 fakultással; 56 különféle szakterület anyagát oktatja. A "politechnikai" főiskolák az oktatás szín-

vonálánál és tananyaguk sokrétűségénél fogva m ű e g y e t e m e k n e k f e l e l n e k m e g; a specializált főiskolák a gazdasági életnek csak egyetlen ágával foglalkoznak.

A hallgatók egy része kizárólag tanulással foglalkozik; másik része idejének csak egy részét fordítja tanulásra. Az utóbbiak oktatása esti vagy levelező tanfolyamok útján, továbbá a g y á r i f ő i s k o l á k o n folyik. Ezekben a hallgatók munkaidejük 50%-át munkával, 50%-át pedig tanulással töltik. Tanulmányi feladataik egy részét a termelő munka közben oldják meg. Ez az oktatási típus a jövőben előreláthatólag még jobban elterjed; a főiskolai hallgatók mintegy 50%-a végzi ilyen módon tanulmányait.

A főiskolák tantestülete professzorokból, előadókból és tanársegédekből áll. Minden főiskolai oktatónak módjában áll az őt érdeklő területen tudományos és kutatómunkát végezni. Ez gyakran kandidátusi vagy doktori értekezés elkészítéséhez kapcsolódik. E célra hat hónaptól két évig terjedő t a n u l m á n y i s z a b a d s á g o t kaphatnak teljes fizetéssel. Az értekezések rendszerint valamely ipari vagy más szerv kérésére végzett tudományos kutató-

munkába illeszkednek. Az állam az ilyen kutatási tervezetek céljaira jelentős alapokat bocsát rendelkezésre: így a Kalinyin Intézetnek 1963-ban kutatási célokra 9 millió rubelt folyósítottak.

1960-ban a Szovjetunióban 350 000 tudós működött, közülük 135 000-nek volt tudományos fokozata vagy doktori diplomája. 130 000 foglalkozott műszaki témákkal, 29 000 fizikával és matematikával. 150 000 folytatott tudományos tevékenységet vagy oktatott a műszaki főiskolákon s közülük 6 000 volt a tudományok doktora, 52 000 kandidátus és 6 500 egyetemi tanár. Az egy oktatóra jutó diákok száma 8-15 között mozgott.

A műszaki felsőoktatásnak figyelembe kell vennie, hogy a tudományos ismeretanyag hatalmas mértékben megnőtt, sőt, a gyorsuló ütemű tudományos és műszaki fejlődés folytán rohamosan tovább bővül. Ennek következtében az információ, amely a hallgatóknak szakterületükről rendelkezésre áll, egy-két évvel elkerülhetetlenül elmaradt a legújabb eredmények mögött, mivel azok elterjedése bizonyos időt vesz igénybe. A rés sok esetben 1-2 évnél is nagyobb, de a hallgatók még akkor sem tudnának teljes áttekintésre szert tenni, ha a hírközlési eszközök tökéletesebbek volnának, mert minden egyes szakterületen óriási ismeret mennyisége halmozódott fel. Ennek az ismeret-tömegnek oktatás útján történő elsajátítására akkor sem lenne idő, ha a tanulmányi időt a jelenlegi öt-hat évnél többre növelnék. Emellett az ily módon szerzett ismeretek tisztán passzív jellegűek volnának.

Az oktatást tehát úgy kell felépíteni, hogy a hallgatót megtanítsák: m i k é n t kell majd a jövő műszaki problémáit megoldania, köztük olyan kérdéseket is, amelyek tanulmányai alatt még csak fel sem merültek. Ez úgy érhető el, ha a hallgatót mind a főiskolákon, mind az iparban, ahol majd gyakorlati tapasztalatokat szerez, e g y é n i k e z d e m é n y e z é s - r e és önálló munkára ösztönzik.

A műszaki tárgyak főiskolai oktatása ez idő szerint hármas tagozódású: üzemeltetés és technológia; konstrukció; gépészet és kutatás. A cél azonban nem az, hogy három különböző kategóriájú szakembert képezzenek ki az elméleti ismeretek eltérő szintjén, éppen ellenkezőleg: azt kívánják biztosítani, hogy a jövő mérnökei önálló tevékenységet elősegítő alapos képzésben részesüljenek. Arról sincsen szó, mint ha a technológiára vagy a konstrukcióra különösen nagy súlyt fektetnének, hanem csak arról, hogy minden egyes főiskola sajátos Rendeltetésének és a népgazdaság szükségleteinek megfelelően szakosodik. Ugyanez áll a fiatal mérnökökre is, akiket gyárakba, tervezőirodába és tudományos intézményekbe, kutatóintézetekbe irányítanak. Az oktatás és kiképzés annak a követelménynek kíván eleget tenni, hogy komoly elméleti megalapozottságu, önálló alkotómunkára képes, sokoldalú mérnököket neveljenek.

Évek hosszú során át bizonyos sorrendet alakítottak ki a szovjet műszaki főiskolák tantervében, amely három fokozatra bontható: általános tudományok, általános műszaki tudományok, különleges szakterület.



A mérnöki munka a gyakorlati tapasztalatra, szabályokra, előírásokra és józan észre támaszkodó megoldáson alapul. A gyakorlati tapasztalatból kiinduló *i n t u i t i v e l ő r e - l á t á s o n* kívül ma mind nagyobb szerephez jut a *m a t e m a t i k a i e l e m z é s e n* alapuló előrejelzés is. A matematikának ezért fokozódó jelentősége van az alkotó mérnöki munkában.

A számológépek feltalálása és bevezetése nagy változásokat hozott a matematika műszaki felhasználásának lehetőségeit illetően, s többek között a matematikai oktatás módszertanának átértékelésével járt. A leningrádi Kalinyin Intézetben például a felső matematika oktatását minden fakultáson úgy szervezték meg, hogy a befejező rész az egyes szakterületek szükségleteihez igazodó anyagot tartalmazzon. Az alkalmazott matematikát minden, a számológéptechnikát is több fakultáson oktatják.

A valószínűség-elmélet és a matematikai statisztika is mindinkább benyomul a műszaki főiskolák ugyyszólván minden tagozatának oktatási tervébe. Esetenként különleges információelméleti tanfolyamokat is szerveznek.

A fizika oktatását is korszerűsíteni kell. Feltétlenül szakítani kell a hagyományokkal, a tanterv összeállításakor nem lehet tekintettel lenni egyes fakultások érdekeire. A Kalinyin Intézetben /és sok más főiskolán is/ az atomfizika immár *k ö t e l e z ő t a n t á r g y*. A legtöbb főiskolán

már vannak elektronikai és automatizálási tanszékek is.

Továbbra is az előadás az oktatás alapja, de az órák száma a mult-hoz képest csökkent. A Kalinyin Intézet ugyanakkor gyakran hív meg tudósokat vagy egyes szakterületek kiválósgait, akik szaktémáikról tartanak előadásokat. A hallgatók ily módon betekintést nyernek az alkotó tudósok laboratóriumi munkájába. Gyakran hívnak meg előadásra kiemelkedő eredményeket elérő termelő munkásokat is; ezt néha gyárlátogatás követi. Az előadók ilyenkor azt is kifejtik, hogy a közvetlen és előrelátható gyakorlati szükségleteknek megfelelően a hallgatók az ismertetett problémák mely vonatkozásainak szenteljének különleges figyelmet. A gyakorlat és az oktatás szoros kapcsolatát segíti elő az audiovizuális eszközök széles körű alkalmazása, legújabbán pedig az oktatásnak a számológépekkel való kombinációja is.

Az oktatás különböző formáinak /előadások, gyakorlati munka, laboratóriumi munka/ koordinálása nemcsak bizonyos terjedelmű ismeretanyag elsajátítását, hanem annak megtanítását is célozza, hogy a tudást miképpen kell felhasználni. Ezért tartják fontosnak az első években a gyakorlati és laboratóriumi foglalkozást, később pedig a szemináriumokat és a számítógéptechnika megismerését. A hallgatókat általában kutatómunka végzésére is erősen ösztönzik, különösen a harmadik-negyedik évtől kezdve. A Leningrádi Intézetben 2 000 - 2 500 hallgató vesz részt minden évben ilyen munkában.

A Szovjetunió minden szinten a tömegoktatás híve. "Az alkotó tevékenység iránti szükséglet a legmélyebb emberi ösztönök egyike, és a műszaki fejlődés előrehaladása is egyenesen megköveteli az egész népnek az alkotó tevékenységben való részvételét" -- hangsúlyozta Szmirnov professzor. Ez egyben minden -- nemzetiségen, fajon, nemben stb. -- alapuló hátrányos megkülönböztetés teljes elvetését is jelenti. Így 1960/61-ben a főiskoláknak 1 000 000 női hallgatója volt /az összlétszám 43 %-a./

-- SZMIRNOV, V. Sz.: Advanced technical education in the Soviet Union. /Műszaki felsőoktatás a Szovjetunióban./ = International Institute for Labour Studies. Conference on Employment Problems of Automation and Advanced Technology. /Geneve/, 1964. júl. 20-24.

A z O E C D t u d o m á n y u g y i  
m i n i s z t e r e i 2.  
k o n f e r e n c i á j á n a k  
e l ő k é s z í t é s e

Az OECD égisze alatt ez év júliusában tartotta első ülését az a társadalomtudományi tanácsadó választmány, mely a tudományügyi miniszterek konferenciáját előkészítő ideiglenes bizottság keretében jött létre.

A tanácsadó választmány tíz kitűnő szociológusból és tudósból áll. Elnöke Lucien Massart professzor, a Belga Országos Tudománypolitikai Tanács elnöke és az ideiglenes bizottság alelnöke. A választmány feladata az, hogy az 1965-re tervezett 2. miniszteri konferenciára a humán- és társadalomtudományok helyzetére vonatkozó beszámolót készítsen el.

Általában elismert tény, hogy a kormányok egyre nagyobb fontosságot tulajdonítanak egy határozottan körvonalazott tudománypolitikának a kidolgozásának és alkalmazásának. Az esetek többségében azonban ez a tudománypolitika elsősorban az egzakt- és természettudományi kutatás programjaira irányul, és ebben az érdeklődésben nem kapják meg arányos helyüket a társadalomtudományok. Mint az ismertetett közlemény hangsúlyozza, egy valóban koherens fejlesztési politika, amely a tudományos, gazdasági és társadalmi fejlődést egyesíti, nem valósítható meg ama feltételek értékelése nélkül, amelyek között ennek a politikának végbe kell mennie. Csak a társadalomtudományok biztosíthatják a szükséges eszközöket ahhoz, hogy jobban megismerjük a társadalom fejlődését, azokat a hatásokat, melyeket mindenekelőtt a technika fejlődése vált ki, továbbá az esetleges rendszabályokat, melyekkel korrigálni, avagy ellenőrizni lehet az említett hatásokat. Hangsúlyozni kell ezért, hogy egzakt és természettudományi tudománypolitikához feltétlenül szükséges a társadalomtudományi tudománypolitika is, ha meg akarjuk érteni a tudományos és technikai haladás alapján létrejött társadalmi átalakulásokat, fejti ki az ismertetett közlemény.

-- La prima riunione della commissione consultiva per le scienze sociali del comitato interinale per la 2. conferenza ministeriale sulla scienza. /A 2. tudományminiszteri konferenciát előkészítő ideiglenes bizottság társadalomtudományi tanácsadó választmányának első ülése./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1964. 439.no. 14.p.

A N e m z e t k ö z i  
A d a t f e l d o l g o z á s i  
S z ö v e t s é g m u n k á j a

Az adatfeldolgozás, s ez alatt természetesen a g é p i adatfeldolgozást értjük, az utóbbi években önálló tudománnyá fejlődött. E tudományág számos elméleti /matematika, logika, fordításelmélet, számítások elmélete elektronikus gépekkel, stb./ és gyakorlati /technika, az elmélet alkalmazása, az adatok feldolgozása, továbbítása, tárolása, visszakeresése, stb./ problémakört ölel fel. Az International Federation for Information Processing /IFIP/ az első nemzetközi tudományos szövetség, amely e tudományág valamennyi oldalának művelését tűzte ki céljául. Az UNESCO szervezésében 1959 júniusában tartották az első konferenciát, amelyen 37 ország 1 800 tudósa és szakembere vitatta meg az információfeldolgozás elméleti és gyakorlati kérdéseit. E konferencia előkészítése során vetődött fel a nemzetközi szövetség megteremtésének gondolata, és 18 ország képviselői hozzá is láttak a szövetség szervezetének és alapszabályainak megfogalmazásához. Munkájuk gyors volt, s ennek eredményeképpen 1960 elején hivatalosan megszületett az IFIP, melynek jelenleg 23 szakegyesület, illetve szakegyesület-csoport a tagja. A szocialista országok közül a Szovjetunió, Csehszlovákia, és Lengyelország képviselteti magát a szervezetben.

Alapszabályai értelmében az IFIP három feladatot kíván végrehajtani:

a/ Információfeldolgozással kapcsolatos nemzetközi konferenciákat és szimpóziumokat szervez és finanszíroz.

b/ Nemzetközi bizottságokat szervez, melyek támogatják a tag-szövetségek szakmai munkáját.

c/ Az információfeldolgozás területén arra ösztönzi a tag-szövetségeket, minél nagyobb mértékben vegyenek részt a nemzetközi együttműködésben.

A Szövetség e hivatalos feladatok mellett számos más célkitűzést is meg kíván valósítani. Így állandó utmutatást ad a tag-szövetségeknek a g é p i a d a t f e l d o l g o z ó berendezések minél hatékonyabb és egyszerűbb kihasználására.

Az IFIP székhelye a belgiumi Liège. Minden országot csak egy szakmai egyesület vagy egyesület-csoport képviselhet. A tagok felvételéről az IFIP felvételi bizottsága dönt. A Szövetség irányító testülete a Tanács, melynek élén az elnök, az alelnök és a pénztáros-titkár áll. E három személy alkotja egyben a Szövetség végrehajtó testületét.

Az IFIP, tagjai kérésére, három technikai bizottságot és egy munkacsoportot szervezett. Az első bizottság a terminológia kérdéseivel foglalkozik. Feladata, hogy egységes terminológiát állapítson meg a gépi adatfeldolgozással kapcsolatos elméleti és technikai kérdésekben. Jelenleg összeállítás alatt áll egy többnyelvű szótár. A második bizottság egy közös gé-

pi programozó nyelv kifejlesztésével és finomításával foglalkozik. A bizottság e műnyelv általános kérdéseit tanulmányozza és kutatja, s a bizottság egy része, külön munkacsoportként az ALGOL 60 műnyelv továbbfejlesztésén és szélesebbkörű alkalmazásának lehetőségein dolgozik. A munkacsoport és a bizottság szoros együttműködésben végzi munkáját. Az IFIP harmadik bizottsága 1962-ben alakult azzal a feladattal, hogy a gépi adatfeldolgozó munkával foglalkozó szakemberek számára megfelelő képzést dolgozzon ki. A bizottság által kidolgozott tantervek és tanmenetek jelentős segítséget fognak nyújtani az egyes tagországok technikai szakemberszükségletének alapos és korszerű kiképzésében. Az IFIP e röviden ismertetett bizottságainak összetétele nemzetközi, vagyis minden tagország illetve tag-szövetség képviselőiből választják tagságát. Az általuk kidolgozott munkákat széles körben megvitatják, és elfogadásuk előtt valamennyi nemzeti tagnak módjában áll, hogy a tervezeteket áttanulmányozza és megvitassa. A szervezeti szabályzat mellé kiadott működési szabályzat ezen kívül még jelzi, hogy állandó technikai bizottságokat állítanak fel, melyek szükség esetén munkacsoport szervezését javasolják különböző kérdések kidolgozására. A szövetség sokszorosított tájékoztatója, a "News from IFIP" 1964. évi első száma hírt ad arról, hogy a növekvő tagság és a Szövetség egyre nagyobb és jelentősebb tevékenysége a közeljövőben újabb átszer-

vezést és alapszabálymódosítást tesz szükségessé.

-- Statutes of the International Federation for Information Processing /IFIP/. /A Nemzetközi Adatfeldolgozási Szövetség alapszabályai./ /S.B.C. - Prague 64.-No.3./ /1964/ 4 p. soksz.

-- By-laws of the International Federation for Information Processing /IFIP/. /Az IFIP működési szabályzata./ /S.B.C. - Gola 63 - No.1./ /1963/ 4 p. soksz.

-- AUERBACH, Isaac L.: International Federation for Information Processing. /A Nemzetközi Adatfeldolgozási Szövetség./ H.n., 1963. 6 p. soksz.

#### U j a d a t f e l d o l g o z á s i m ó d s z e r e k

Mintegy két évvel ezelőtt hozták nyilvánosságra a folya-  
d é k á r a m l á s s a l m ű k ö d -  
t e t t i n f o r m á c i ó -  
f e l d o l g o z ó g é p e k s z a -  
b a d a l m a i t , s e z a k k o r i g e n n a g y s z e n -  
z á c i ó t k e l t e t t . E z a z e l j á r á s r ö v i d e s e n  
á t a d t a h e l y é t a r e á l i s a b b n a k l á t s z ó  
"pneumatikus" adatfeldolgozás lehetősé-  
geinek. A szenzáció lecsillapodása  
után csak az a konkrét felismerés ma-  
r a d t m e g , h o g y g á z v a g y f o l y a d é k á r a -  
m o l t a t á s á n a k a l k a l m a z á s a j e l e n t ő s s z e -  
r e p e t j á t s z i k m a j d a z i n f o r m á c i ó f e l -  
d o l g o z á s b a n é s t o v á b b í t á s b a n , d e e n n e k  
k e r e s k e d e l m i f e l h a s z n á l á s a m é g j ó n é -  
h á n y é v e t v á r a t m a g á r a .

E felfedezés a világszerte ismert adatfeldolgozó gépgyártó vállalat, az International Bureau Machines /IBM/ nevéhez fűződik, melynek zürichi laboratóriumában Dr. H.H. Gäetli ismerte fel, hogy az általa bevezetett "informon" egység -- az információ egy "részecskéje" -- bármilyen formát ölthet, így például egy csepp folyadék vagy egy parányi gázlökés vagy egy elektronfelhő egyaránt lehet az "informon" hordozója. Miután e gondolatát megbeszélte kutatótársaival, az IBM megbízta őt a folyadékáramkörök alapvető értékelésének kidolgozásával. Gäetli 1957-ben jutott erre a gondolatra s két évvel később az amerikai R.W. Warren, miközben kertjét locsolta, bizonyos megfigyelésekre jutott a fecskendőből kilövellő vizsugár szabályozásával kapcsolatban. E megfigyelés randkivül érdekes kutatási tervhez vezetett a Diamond Ordnance Fuze Laboratories-ban; ez a kutatóintézet és az IBM végzik ma is az ilyenirányú kutatások zömét.

Ma már szilárdan kialakult az a nézet, hogy a folyadék-áramkörök sikeresen végre tudják hajtani az információ feldolgozás mindhárom alapvető funkcióját, azaz a z e r ő s i - t é s t, a m e m ó r i á t é s a l o g i k á t. A vizsgálatok jelenlegi szakaszában a folyadék-áramkörök és elemek alkalmazásainak határait kutatják. E kutatások során Dr. Gäetli érdekes párhuzamokat talált a folyadék-dinamika és az elektronika jelenségei között.

Noha a folyadékáramlással működtetett adatfeldolgozó gépek alapvető kérdéseit úgy látszik már tisztázták, mégis ezek egy sor olyan elméleti kérdést vetnek fel, amelyeknek tudományos megoldása még nem jelenti a sokkal súlyosabb gyártástechnikai kérdések megoldását. Így például a folyadékáramlásban bizonyos, igen kisméretű szilárd elemek is résztvesznek, melyeknek a tisztán folyadékelemekkel való keverése elméletileg még nem tisztázott. Ezekkel kapcsolatban azonban bizonyos alkatrészek pl. az elméletileg századmilliméter átmérőjű csővégek és fuvókák, előállítására gyártástechnológiai problémákat vet fel, és az ipari kutatásnak még jelentős utat kell megtennie addig, amíg ezeket az alkatrészeket úgy tudja előállítani, hogy jelenleg kísérletezés alatt álló adatfeldolgozó gép iparilag gyártható s így kereskedelmiileg hasznosítható legyen.

-- How near is data processing with fluids? /Milyen közel van a folyadékkal működtetett adatfeldolgozás? / - New Scientist /London/, 1964. szept. 3. 543.p.

A SzUTA 1964. június 1  
közgyűlése

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1964. június 22-26. között tartott közgyűlésén az Akadémia elnöke, M.V. K e l d i s megnyitó beszédében a vegyészetet jelölte meg az Akadémia és az akadémiai intézetek leg-

fontosabb kutatási területeként. 1963 decemberében a Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának plénuma a vegyészetrel, a vegyipar fejlesztésével, a mezőgazdaság kemizálásával foglalkozott. A decemberi plénum határozatainak megfelelően kell az akadémiai kutatásokat a vegyészetre összpontosítani. Az Akadémia főképp az elméleti kutatás színvonalát emelje, de emellett dolgozza ki a tudományág módszertanát is, mondotta. A munkába be kell vonni nemcsak a vegyészeti intézeteket, de az összes többi tudományágat is, amelynek kutatásai valamiképp felhasználhatók a vegyészetben, vagy összefüggnek azzal.

Az Akadémia intézetei és tudósai most készítik elő az új ötéves terv tervezetét. A munkálatok sokkal magasabb színvonalon folynak, mint valaha.

Nagyon fontos feladat a tudomány fejlesztése a Szovjetunió peremterületein. Az elnök nemrégien meglátogatta a szibériai részleget Novoszibirszkben. Ezzel kapcsolatban méltatta a szibériai részleg építkezéseit, munkásságát és eredményeit. A szibériai részleg tevékenysége példamutató az egész Szovjetunió számára.

Az új választások után az akadémikusok létszáma 15-tel, a levelezőtagoké 25-tel haladja meg az eddigi, az akadémikusok és levelezőtagok összlétszáma tehát 10 százalékkal növekszik.

Keldis kijelentette, hogy az új tagok megválasztásánál figyelembe kell venni a jelöltek tudományos munkásságán kívül az ország életében, a termelésben való aktív részvételüket.

A nép annyira értékeli a tudományt, amennyire az javít életén. Azok a legértékesebb tudósok, akik az elméleti tudományt összekapcsolják a kommunista építés gyakorlatával.

N.M. Sziszakjan főtitkár beszámolójában szólt az új ügyrendről, amely a tagok és levelezőtagok megválasztását szabályozza, az osztályok új szabályzatáról, a tudományos intézetek új alapszabályairól, végül az akadémiai alapszabályok részleges módosításáról.

Az új szabályzat értelmében az Akadémia közgyűlése választja meg mind az akadémikusokat, mind a levelezőtagokat, mégpedig titkos szavazással. /Eddig ugyanis az osztályok választották meg a levelezőtagokat, a közgyűlés pedig nyílt szavazással jóváhagyta, vagy elvetette ezt./ A megválasztáshoz az összlétszám /és nem a jelenlevő tagok/ szavazatainak kétharmada szükséges, míg régebben elég volt a tagok szavazatainak egyszerű többsége.

Az osztályok tevékenységét és helyzetét meghatározó szabályok az ediginél nagyobb hatáskört biztosítanak az osztályoknak. Az osztályok nemcsak a kötelékükbe tartozó intézetek, hanem valamennyi intézet munkásságát koordinálják valamely azonos tudománykör-

ben, bármely tárcához tartoznak az intézetek, ideértve a főiskolákat is.

Az új szabályok pontosabban körülhatárolják a közgyűlések feladatait, az osztálytitkárságok feladatait, az akadémikus-titkárok és helyetteseik feladatkörét.

Ezután került sor az új akadémikusok és levelezőtagok megválasztására. A beszámoló cikk közli az újonnan megválasztottak névsorát.

Végül a közgyűlés megerősítette az osztályok vezetőinek tisztikárát; ezt közgyűléseiken maguk az osztályok választották meg.

-- Obscsee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR /22-26. ijunja 1964. g./  
/A Szovjetunió Tudományos Akadémiája közgyűlése 1964. június 22-26./ =  
Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1964. 8.no. 3-14.p.

S z o v j e t t u d ó s s i k r a s z á l l a z á t t e k i n t h e t ő b b t u d o m á n y s z e r v e z é s m e l l e t t
---

Ma már nemigen akad tudós, aki szembehelyezkedik a tudomány tervezési elvével, és sikraszálna a spontán -- hogy úgy mondjam, kormány és vitorla nélküli -- kutatásokért, alapítja meg cikkében L.Melentjev, a Szbériai Energetikai Intézet igazgatója. A tervezés jelenlegi strukturája nem tesz lehetővé új tudományos felfedezéseket és azok hatékony technikai megvalósulását. A Tudományos Akadémia szibériai osztályán szerzett tapasztalatok arról tanuskodnak, hogy a tervezés jelenlegi strukturájának három gyenge oldala van: a hivatali elszigeteltség, a tervező és pénzügyi szervek részéről megnyilvánuló kicsinyes gyámkodás és az anyagi ösztönzés elhanyagolása. Első pillanatra úgy tűnik, hogy nagyon világos és magától értetődő dolgokról van szó. Nos, ki meri vitatni, hogy az elszigeteltség ártalmas, a kicsinyes gyámkodás pedig felesleges. Ezek a jelenségek a tudományos tervezés jelenlegi strukturájának kuszáltságával függenek össze.

Az intézetekben minden évben nyugtalanul várják a juniust: akkor ugyanis elkerülhetetlenül ráncszakadnak a tudományos munkatervvel, a kiadások és a személyi állomány részletes megindokolásával, a költségvetésekkel, a részletes igénylésekkel kapcsolatos gondok.

Megközelítőleg így fest a dolog: a tudományos tanácsok által átvizsgált tematikai terveket két részre osztják: az egyik, az ún. akadémiai tematika, az Akadémia megfelelő szakosztályaihoz kerül jóváhagyásra, a másik az alkalmazott tematika a Minisztertanács tudományos kutatómunkák koordinálásával foglalkozó Állami Bizottsághoz jut, ahol összeegyeztetik a megfelelő köztársasági szervekkel, majd összegezett köztársasági terv formájában az SzSzsKSz tudományos kutatómunkák koordinálásával foglalkozó Állami Bizottsághoz küldik. Ezzel még távolról sem ért véget az intézet tudományos tervének vándorlása. Rengeteg szövetségi szervezet egyeztetési ezután még a

tervet, közben pedig a szövetségi koordináló bizottságnak egy másik osztályára beérkezik a Tudományos Akadémia összegezett terve. A múlt év tapasztalatai alapján a bizottság osztályai között ezeket a terveket nem hangolják össze kellőképpen. Ilyen módon az intézet igazgatósága Novoszibirszkben vagy Irkutszkban saját tervének egyes témái szerint márciusban megkapja a jóváhagyást, két hónap múlva pedig már itt van a junius és vele együtt kezdetét veszi az új tervkampány.

Szeretném ráirányítani a figyelmet néhány részletkérdésre. Sem az intézet igazgatósága, sem az érdekelt laboratórium nem vesz részt egyetlen olyan hatóság munkájában sem, amely egyeztetési és eldöntési a terv sorsát. A lényegében egységes intézeti tervet különálló témák ként vizsgálják felül. Egyetlen hatóságnál sem hagyják jóvá az intézet tervét, mint megbonthatatlan egészet. Kell-e bizonyítani, hogy az ilyen rendszer elszigeteli a tudományos munkaterveket anyagi alapjuktól és a kísérleti bázis fejlődésétől.

Egyetlen hatóságot kellene létrehozni az intézet tudományos munkatervének, az intézet személyi állományának, a pénzellátás előirányzatának a jóváhagyására. Meg kell határozni azoknak a legfontosabb tudományos problémáknak a szigorú elhatárolt körét, amelyeket több bizottság koordinál, valamint azokat a problémákat, amelyeket közvetlenül az egyes intézetek felettes szervei hagynak jóvá.

Véleményem szerint, írja a továbbiakban melentje helyesebb lenne megkülönböztetni azoknak a munkáknak a tervezési módszereit, amelyekről minden valószínűség szerint eredményeket várhatunk azokról a témákról, amelyek általános tájékozódó jellegűek.

Foglalkozni kellene az intézetek igazgatóinak a jogaival is. Nincs olyan sok akadémia az országban, ezek vezetésére pedig elsősorban a legérdemesebb tudósokat választják ki. Az igazgatók elég széles hatáskörrel rendelkeznek, amikor a kutatások irányáról, a szervezési módszerekről és a vizsgálatok végrehajtásáról van szó. Azt mondhatnánk, hogy jelentős mértékben rájuk bizzák a tudomány sorsát. Amint azonban a pénzzel való ellátottságról és az ugynevezett státuszfegyelemről van szó, az intézetek vezetőit a legaprólékosabb ellenőrzésnek vetik alá, ami gyakran zavarja a tudományos munkák ésszerű megszervezését. Sok furcsa példát lehetne ezzel kapcsolatosan felsorolni. Vegyük például a következőt: szigorúan negyedévenként megtervezik számunkra a személyi állomány létszámát minden munkabércsoportra vonatkozóan. Az e normatíváktól való bármilyen eltéréseért az intézet igazgatóját a legszigorúbban felelősségre vonják. És ha az intézet igazgatója ugyanazon munkabéralap határain belül, de kisebb személyi állománnyal is végre tudja hajtani a jóváhagyott tervet -- jó ez vajon, vagy rossz? A józan ész és az állami célszerűség szempontjából jó, a pénzügyi ellenőrzés szempontjából viszont rossz.



Ugy gondolom, hogy a tudományos kutatóintézetek számára -- a főbb intézeteknek mindenesetre -- csak az általános beralapot, három-négy kategóriában a személyi állomány létszámát, a minimális és maximális illetményeket kellene megtervezni. A többit rá lehetne bízni az intézet igazgatójára, hadd döntse el ő maga, hogyan jobb, hogyan célszerűbb a dolog megoldása.

Tudjuk, hogy a tudományos kutatóintézetek -- közöttük az akadémiai intézetek -- első feladata a tudomány aktuális problémáinak megoldása és a kutatások eredményeinek minél gyorsabb meghonosítása a termelésben. Ehhez az erkölcsi jellegű ösztönzés mellett még hatnia kell a z a n y a g i é r d e k e l t s é g n e k i s. Érdekesen vettették fel az akadémiai intézetekben az ugynevezett önálló elszámolási tematikát. Látszólag bármilyen ellentmondó is, ha az intézetek a feladatokat e tematika alapján hajtják végre, csökken a jóváhagyott költségvetés pénzügyi ellátottsága. Vajon az ügyek ilyen állása mellett az intézet vagy laboratórium vezetése érdekelt lesz-e abban, hogy kifejlessze a vállalatokkal kötött önálló elszámolási szerződéseket? Itéljük meg magunk: ha ezeket a munkákat a "terv fölél" növeljük, akkor az annyit jelent, hogy automatikusan saját magunk csökkentjük a költségvetés pénzellátottságának mértékét.

Ahhoz, hogy a tudomány stratégiáját megtervezzük, a k u l c s p o z i c i ó k a t c e n t r a l i z

z á l n i k e l l. Ugyanakkor azonban egyszerűsíteni is kell a tervezés jelenlegi strukturáját, a tervet rugalmasabbá kell tenni, és bővíteni kell az intézetek vezetőinek hatáskörét.

-- MELENT'EV, L.: Parusza naucsnuh iszkanij. /Vonjuk fel a tudományos kutatások vitorláit./ = Izvesztija /Moszkva/, 1964.jun.12. 3.p.

A k u t a t á s é s  
f e j l e s z t é s  
e g y e n l ő t l e n  
f ő l d r a j z i  
m e g o s z l á s a a z  
E g y e s ű l t Á l l a m o k b a n

A kutatás és a fejlesztés földrajzilag rendkívül egyenlőtlenül oszlik meg az Egyesült Államokban: tulajdonrészt New England-re és Kaliforniára koncentráldik. Ennek folytán a többi állam úgy érzi, hogy hátrányos megkülönböztetést alkalmaznak velük szemben, és nagyobb részt követel az állami kutatási alapokból.

Az egyik javasolt megoldás, hogy az állami kutatási szerződések és adományok elosztásakor a földrajzi szempontokat is az eddiginél jóval nagyobb mértékben vegyék figyelembe. Ezzel az elgondolással azonban energikusan száll szembe J.Herbert Hollomon, a kereskedelemügyi minisztérium tudományos és műszaki ügyekkel foglalkozó államtitkára, aki állásfoglalását a képviselőház tudományos, kutatási és fejlesztési problémákat vizsgáló albizottsága előtt fejtette ki.

Hollomon szerint helytelen volna önkényesen változtatni azon a gyakorlaton, hogy a kutatási és fejlesztési szerződéseket bármely más alapon adják ki, minthogy a számba jövő intézmények vagy vállalatok közül melyik a l e g a l k a l m a s a b b , a legfelkészültebb a követelmények ki-elégítésére. Ugyanakkor az ország érdeke ellen való, ha bármely országrész műszakilag oly elmaradt, hogy a korszerű, iparosított nemzetgazdaság fő áramlataiba nem tud bekapcsolódni. Szerinte a h e l y i s z e r v e k feladata, hogy olyan légkört alakítsanak ki, amely a tudományos és műszaki fejlesztést kellőképpen elő tudja mozdítani. Csak ezt követően kerülhetne sor szövetségi alapok kiutalására, mintegy a helyi erőfeszítések kiegészítésére és a további növekedés ösztönzésére.

Az országos kutatási és fejlesztési kiadásoknak körülbelül 75%-át ez idő szerint az állam biztosítja. Ezt a helyzetet olyan tényezők hozták létre, mint a fegyverek és fegyverrendszerek "technikai hányadának" a megnövekedése, az űrkutatás, az egészségügyi programok és nem utolsósorban a Szovjetunióval folytatott gazdasági, műszaki verseny. Az állam nagyfokú érdekeltsége a kutatásban és fejlesztésben véleménye szerint nem céltudatos, megfontolt döntések eredményeként, hanem s z ű k s é g b ű l alakult ki.

A legtöbb esetben elkerülhetetlen volt, hogy a kutatási és fejlesztési feladatok elvégzését azokra bizzák, akik ezt a munkát a lehető

leggyorsabban és szakavatottan tudják elvégezni. Ez pedig azt jelentette, hogy a kutatási szerződéseket és jutatásokat azok az intézmények kapják, amelyek magas műszaki színvonaluk és jártasságuk folytán a legmegfelelőbbnek látszottak a problémák eredményes megoldására. Ennek a helyzetnek a következménye, hogy a szövetségi alapokból finanszírozott kutatás és fejlesztés néhány államban összpontosul; hogy egyes országrészek a műszaki haladás élvonalában járnak, másokat pedig elmaradottságuk erősen gátol abban, hogy a legkorszerűbb technika alkalmazását igénylő kutatási és fejlesztési feladatok teljesítésére vállalkozzanak. Nincsen azonban olyan tudatos politika, amely a műszakilag fejlett államokat előnyben részesítené a "szegény" államok rovására. Azt, hogy a kutatási szerződések zöme néhány államnak jut, olyan körülményeknek kell betudni, amelyeket a szóban forgó államok nem maguk idéztek elő.

Hollomon is egészségtelennek tartja, hogy ezekben az államokban a kutatással és fejlesztéssel kapcsolatos ipari tevékenység valósággal "monokulturává" vált. A kormányzat mégsem bizhat kutatási feladatokat bizonyos országrészekre, hiszen ott hiányoznak a műszaki feltételek.

E téren döntő tényező a h e l y i k e z d e m é n y e z é s . A műszaki elmaradottság behozására ezen országrészek lakóinak kell az első lépéseket megtenniük, a helyi iparnak és közületeknek kell a fejlesztést kezdet-

ben s z u b v e n c i o n á l n i u k ,  
az ipar és az egyetemek között szoro-  
sabb együttműködés megteremtéséről gon-  
doskodniuk, egyetemek és főiskolák lé-  
tesítésének pénzügyi problémáit megold-  
daniuk. A szövetségi kormányzat nem  
vállalhatja az összes terheket, legfel-  
jebb azok bizonyos hányadát, hogy a már  
beindított fejlődést meggyorsítsa.

-- Research-poor areas must  
help themselves. /A kevés kutatást  
folytató országrészek saját forrá-  
saikból segítsenek magukon./ - Chemi-  
cal and Engineering News /Washington/,  
1964.máj.25. 38.p.

#### T i z é v e s a CERN

Tíz éve annak, hogy a Genf-  
-Meyring melletti, akkortájt még cse-  
des, falusias környéken megkezdődtek  
az Európai Atommagkutató Központ /CERN/  
építkezési munkálatai. Ez az évforduló  
alkalmat adott a CERN vezetőségének,  
hogy a tagállamok meghívott képviselői-  
nek és a sajtó kiküldöttjeinek beszám-  
oljon az intézmény létesítésének kör-  
ülményeiről, feladatairól, a felállí-  
tása óta eltelt tíz éves fejlődésről,  
és nem utolsósorban azokról a hatal-  
mas feladatokról, amelyeknek a CERN  
munkáját az elkövetkezendő évtized so-  
rán jellemezniük kell.

Bevezetőül R.Anthonie, a saj-  
tószolgalat vezetője ismertette a CERN  
keletkezésének történetét, ismertette  
akkori státusát. A regionális, vagy  
egyetlen nagy atommagkutató központ

felállításának gondolatát az a felis-  
merés sugalmazta, hogy Nyugat-Európa a  
második világháború után elvesztette a  
fizikai kutatások területén korábban  
elért vezető szerepét és ennek vissza-  
szerzése csak több ország közös erőfe-  
szítése révén oldható meg, mivel a há-  
ború következtében egyetlen nyugateuró-  
pai állam sem volt abban a helyzetben,  
hogy az ilyen feladatokhoz szükséges  
hatalmas anyagi befektetéseket vállal-  
ni tudja. L. de Broglie és I. Rabi vi-  
lághírű tudósok először 1949-ben egy  
Lausanneban az "Európai Kulturáért"  
konferencián, majd a rákövetkező év-  
ben Firenzében tartott UNESCO össze-  
jövetelen vetették fel első ízben az  
Európai Atommagkutató Központ felállí-  
tásának gondolatát. A javaslatok meg-  
értésre találtak. Miután az első három  
állam -- Franciaország, Olaszország és  
Belgium -- kötelezettséget vállalt a pénz-  
ügyi támogatásban való részvételre, Pá-  
rizsban, az UNESCO keretében P. Auger  
vezetésével a kérdés tanulmányozásával  
megbízott irodát állítottak fel. A fá-  
radozások, melyek Niels Bohr személyé-  
ben komoly támogatóra találtak, 1952  
februárjában a "Conseil Européen pour  
la Recherche Nucléaire" /CERN/ létre-  
hívásához vezettek /ebben többek kö-  
zött Jugoszlávia is résztvett/. A szer-  
vezet végleges formáját "Organisation  
Européenne pour la Recherche Nucléaire"  
elnevezés alatt az 1953. július 1-i  
párizsi egyezmény döntötte el. A 11  
alapító állam Belgium, Dánia, NSZK,  
Franciaország, Görögország, Nagybritan-  
nia, Olaszország, Hollandia, Norvégia,  
Svédország és Svájc volt. Ezekhez ké-

sőbb teljesjogu tagokként Ausztria és Spanyolország is csatlakozott. Jugoszlávia 1962-ben anyagi okok miatt kénytelen volt teljesjogu tagságáról lemondani és a továbbiak során "megfigyelőként" vesz részt a tanácskozáson Lengyelországgal és Törökországgal együtt. A felsorolt államokon kívül a CERN munkáját vendég tudósok /savants visiteurs/ időnkénti munkája révén sok más ország is résztvesz.

A CERN székhelyéért Franciaország, Hollandia, Dánia és Svájc között folyt a verseny. A Genf-kanton javára történő döntés kérdőív alapján született meg, melyet a tanács valamennyi tagállamnak megküldött. A kérdőívben szereplő kérdésekkel többek között azt a vidéket igyekeztek felkutatni, mely megfelelő adottságai mellett villamos és vízienergiával, iskolákkal, jó közlekedési és szálláslehetőséggel rendelkezik. A választás végülis Genf-Meyringre esett, mivel Genf-kanton 41 hektárnyi tagosított területet bocsátott a CERN székhelyének rendelkezésére, és a Szövetségi Tanács területenkívüliségi jogot is biztosított számára. Az építkezési munkálatok vezetésével egy kiváló zürichi építkezési irodát bíztak meg. A svájci területre eső, javarészt már beépített területet, a francia kormány felajánlására, a francia oldalon a közeljövőben a duplájára növelik.

A CERN célját és feladatait a párizsi egyezmény az alábbi szavakban körvonalazza: "Biztosítja az európai országok közötti együttműködést a ki-

zárólag tudományos és alapkutatás jellegű nukleáris kutatás területén. A szervezet távol kívánja magát tartani mindennemű katonai célokra irányuló feladatok végzésétől, és elméleti, valamint gyakorlati munkáinak eredményeit publikációk formájában és a terjesztés egyéb eszközeinek segítségével teszi a nyilvánosság számára hozzáférhetővé. Ugyanigy a CERN távol kívánja tartani magát minden olyan tevékenységtől, melynek célja az atomenergia gyakorlati felhasználása, például atomreaktorok előállítása."

Legfontosabb kutatási eszközökként az alábbiakat tervezték: egy nagyteljesítményű szinkrociklotront /a harmadik legnagyobb berendezés a maga nemében a világon/ és egy protonszinkrotront. A kisebbik részecskegyorsítót már 1957 augusztusában üzembe lehetett helyezni, mivel lényegileg megadott minta után szerkesztették. Az erős gyújtópontozás új elméletét megvalósító, és abban az időben legnagyobb-nak számító gyorsítóberendezés felavartására 1959 őszén került sor, s ezen Niels Bohr helyezte szimbólikus gesztussal üzembe a berendezést.

A CERN állandó alkalmazottjainak száma 1954 közepén kerekén 100 volt, ezek közül 40 tudományos kutatói és mérnöki minőségben dolgozott. Ez a szám ez év májusára 1509-re növekedett, köztük az egyetemi végzettségűek száma körülbelül 300. Ehhez még hozzá kell számítani az 1963-ban átlagosan körülbelül 250 kutatót /fellows és visitors/ akik egyedül, vagy munkaközösségben rö-

videbb vagy hosszabb, néha egy egész éven át tartó tudományos munkát végeztek a CERN alkalmazásában.

Az 1964-évi költségvetés összege 108,5 millió svájci frank volt, ebből az összegből kerekén 44 milliót építkezésre és nagy kísérleti berendezések létesítésére, illetve tökéletesítésére fordítanak. 21 millió általános kiadásokat fedez, 65 milliót pedig munkabérekre és jutalmakra irányoznak elő. A CERN megállapítása óta kerekén 450 millió svájci frankot adott ki; ebből az összegből körülbelül 120 milliót a nagy gyorsítóberendezés emésztett fel. Különbféle gépek, anyagok és berendezések alakjában tetemes összeg folyt vissza a tagállamokhoz.

A következő beszámolót a CERN vezérigazgatója, V.F. Weisskopf professzor tartotta, aki rövid, tömör áttekintést nyújtott az atomkutatás fejlődésének szakaszairól.

Az utolsó előadás, melyet M.G.N. Hine, a direktórium tagja "Financing High-Energy Physics" /A nagyenergiájú fizika finanszírozási kérdéssel/ címmel tartott, felvetette azt a kérdést, vajon átengedheti-e Nyugat-Európa anyagi okok miatt a nagyenergia kutatás területén elért előkelő helyét az Egyesült Államoknak és a szocialista országoknak? A válasz igen sürgős, mert mind az Egyesült Államoknak, mind a Szovjetunióknak szándékában áll új protongyorsító berendezéseket szerkeszteni. Szerpuhovban, Moszkvától délre két-három éven belül üzembehelyezik a 70 GeV-es protonszinkrotron. Tud-

valevő, hogy egy ilyen nagyszabású szerkezet üzembehelyezése kb. tíz évet igényel, és a CERN-ben résztvevő országok kormányainak gyorsan dönteniük kell, ha nem akarnak lemaradni az egyes nagyhatalmak tudományos eredményei mögött.

Felmerül a kérdés: mit kell a jövőben építeni? Ezt a kérdést a CERN égisze alatt működő Amaldi-bizottság tanulmányozza. A bizottság tagjai a nagyenergiakutatás legnevesebb képviselői, akik a következő tíz évre építkezési programot állítottak össze a CERN-ben tömörült államok nagyenergiakutatása korszerű fejlesztésének biztosítására. Az Amaldi-bizottság terve két részből áll; az alap-programból, mely a nemzeti alapon, különleges célokra alkalmazandó kisebb gépek szerkesztésével foglalkozik /mezonok előállítása, elektromos gyorsítóberendezés/ és a csúcsprogramból, amely nemzetközi tervként egy 300 GeV protonszinkrotron szerkesztésére irányul.

A CERN Genf-Meyring-ben nemrég megtartott 27. ülésén főleg az Amaldi-bizottságnak a CERN gépi berendezéseinek további tökéletesítésével foglalkozó javaslatait tárgyalta. Javaslata hangzott el a hatalmas protonszinkrotron új 300 méter átmérőjű csapágygyűrűvel való felszerelésével kapcsolatban, mely 300 millió svájci frank ráfordítást igényelne. Felmerült még egy óriás 300 000 millió elektronvoltos 2,4 kilométer átmérőjű atomhasítóberendezés építésének gondolata is, mely a hozzá csatolandó laboratórium-

mal együtt 1,6 milliárd svájci frankba kerülne. Számos tudós csatlakozott Perrin professzornak, a francia atomenergiaügyi főbiztos véleményéhez, mely szerint az említett atomhasítóberendezés megépítése az európai fizika jövőjének kulcsát jelentené.

-- BRUNNER, A.: Zehn Jahre CERN. /Tíz éves a CERN./ = Neue Zürcher Zeitung /Zürich/, 1964. júl. 2. 18-19. lap.

Tagung des CERN-Rates. /A CERN főtanácsának ülészsaka./ = Neue Zürcher Zeitung /Zürich/, 1964. jún. 12. 5. lap.

S z o v j e t v i t a c i k k a t u d o m á n y v e z e t é s é r ől
--

Korunk előtérbe helyezi a tudomány vezetésének problémáját. A kutatási munkálatok szervezésének átgondoltságától függ a tudomány jövője, fejlődésének üteme, gazdaságossága, eredményessége, következésképpen az ország gazdaságának jövője. Ez különösen nagy fontosságot nyer most, amikor a legfontosabb tudományos kérdések megoldása elképzelhetetlen egyéni alapon, amikor sok intézet erőfeszítését kell összpontosítani egy irányba, amikor a sarkalatos problémák -- rendszert komplex problémák.

Olyan esetekben, amikor a szocialista rendszer előnyeit maradéktalanul realizálják, a szovjet tudomány óriási sikereket ér el. Így történt a kozmikus térség meghódítására szervezett munkáknál, és az ország atomenergetikája létrehozása esetében.

Sajnos a tudomány néhány más ágában, más problémák megoldásánál, amelyek szintén eléggé aktuális tudományos problémák, a szocialista rendszer előnyeit távolról sem kielégítően aknázzák ki. Egy példa: a repülésben, a rakétatechnikában, az atomenergetikában, a rádiótechnikában, a gépipar különböző ágazataiban a fejlődés jelentős mértékben új, különleges fizikai sajátosságokkal bíró szerkezeti anyagok kidolgozásától függ. Ez azonban elképzelhetetlen, ha a régi fizikai elképzelésekre és kutatási módszerekre alapozzuk tevékenységünket. Szükség lenne ezért előkutatásokra a szilárd testek fizikája különböző kérdéseinek megoldására.

Ennek ellenére a szilárd testek fizikájának kutatásait egészen a legutóbbi időkig kevésbé intenzíven folytatták, mint mondjuk az atommag fizikájának kutatásait. Így aránytalanság jött létre a fizika különböző ágazatainak fejlődésében.

További példa: nem vitás, hogy a kibernetikának kimagasló szerepet kell játszania a termelés tökéletesítésében. Felesleges hangsúlyozni, milyen fontos a különböző információk gyors és pontos elemzése és feldolgozása, ami szükséges a népgazdaság helyes, objektív tervezéséhez. Számológépek alkalmazásával a tervezés területén olyan rendszert lehet létrehozni, amely számításba veszi a munka elvégzésének dinamikáját, minden felmerülő akadállyal és hibával együtt. Az új számító-technika alkalmazásának

tapasztalatai az építőipar megszervezésénél azt tanusították, hogy ez lehetőséget ad az optimális, a leggazdaságosabb megoldások megtalálására.

Mindez ismeretes. Ennek ellenére a kibernetikai eredmények meghonosításának munkálatai, alkalmazásuk a tervezésben, a népgazdaság megszervezésében és irányításában rendkívül lassan haladunk előre.

Mi az oka a komplex problémák megoldása lassúságának? Az egyik ok feltétlenül magában a dolog megszervezésében -- a Szovjetunió Tudományos Akadémiája, a köztársasági akadémiák és ágazati állami bizottságok közötti kapcsolatok elégtelenségében rejlik. Nem ritka az olyan eset, amikor a népgazdasági tanácsok, az állami bizottságok és minisztériumok az új technika meghonosításának dolgában szűken értelmezett tárca érdekből indulnak ki.

Manapság lehetetlen a feladatokat kis méretekben megoldani. Hatalmas komplex problémák nyomulnak az előtérbe, amelyeket állami érdekek, valamint a népgazdaság fejlődésének perspektívái határoznak meg. Ebből kell kiindulni, amikor a tudománystratégiáját tervezzük, amikor meghatározzuk annak kulcsfontosságú pozícióit.

Ma a kutatások komplex, létfontosságú problémák megoldására irányuló összpontosítása egyike előrehaladásunk döntő feltételeinek, hiszen a

tudomány területére nagy és különféle szakmában kiképzett kollektívák lépnek.

-- PATON, B.: Nauka i narodnoe hozajstvo. /A tudomány és a népgazdaság./ = Izvestija /Moszkva/, 1964. aug. 8. 5.p.

A j a p á n k o r m á n y  
k u t a t á s i  
r á f o r d í t á s a i

A japán minisztertanács statisztikai hivatalának vizsgálata szerint a tudományos és műszaki kutatásra fordított összeg 1962 áprilisától 1963 márciusáig 319 300 millió yenre növekedett. A felmérés kiterjedt arra is, hogy ezeket az összegeket milyen módon használták fel. Eszerint a kutatás globális mérlegének 88%-át, 281 000 millió yent, a kérdéses évben a természet- és műszaki tudományok szektorában használták fel, a maradék 12%-ot pedig a társadalomtudományi kutatásokra fordították. Japán tehát a tudományos és műszaki kutatásokra évi költségvetési mérlegének Franciaországéval és a Német Szövetségi Köztársaságéval azonos százalékat fordítja. Ebből az összegből az egyes kutatási szektorok részesedése a következő: 179 400 millió yent használtak fel az ipari kutatás keretében, 90 000 millió yent az egyetemeken, más szervek részesedése pedig 49 800 millió yenre rug. Az ipari kutatásra fordított összeg 81%-át, azaz körülbelül 120 400 millió yent a

nehéziparban és a nehézszevegypar keretében folyó munkák finanszírozására használtak fel. A villamos háztartási készülékek ipara 36 000 millió yent fordított kutatási munkákra, 35 600 milliót a vegyipar és 15 000 milliót a szállítóanyagok ipara.

Az említett felmérés kiterjedt a kutatószemélyzet számára és összetételére is. 1963. április elején Japánban tudományos és műszaki fejlesztési területen 165 438 személy dolgozott, ezek közül 117 569 a természet- és műszaki tudományok terén, 47 869 a társadalomtudományok területén. 54 977 kutatót a magánipar, 87 941-et az egyetemek, 22 586-ot önálló kutatóintézetek foglalkoztattak.

-- Gli stanziamenti del governo giapponese per la ricerca scientifica e tecnologica sono pari al 2 per cento del reddito nazionale /A japán kormány kutatási ráfordításai elérik a nemzeti jövedelem 2%-át./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1964. 437.no. 10.p.

#### Kanada új kutatási központot épít

Kanada az erős önálló műszaki kutatási és fejlesztési bázis kiépítése tekintetében hosszú ideig kedvezőtlen helyzetben volt más országokhoz képest. Egyetemei, állami szervei és magánintézményei jelentősen hozzájárultak az alapvető tudományágak fejlődéséhez, mindazonáltal Kanada képtelen volt olyan megfelelő nagyságú és összetételű munkaadóállományt kiképezni -- ez főként az

alkalmazott tudományra vonatkozik --, amellyel igényes gazdaságfejlesztést valósíthatott volna meg. Ennek oka azonban nem a tudományos vívmányok felhasználása iránti érdektelenség volt, hanem inkább a kanadai ipar tulajdonviszonyaiból következett.

Azoknak a kanadai iparvállalatoknak a zöme, amelyek fejlődésében a tudományos eredmények alkalmazása szerepet játszik, angol, amerikai vagy európai cégek fiókja vagy leányvállalata. Termelési módszereik és gyártmányaik korszerűség tekintetében elérik a világszintet, a gyártási technológiát illetően pedig anyavállalataikra támaszkodnak. Ennélfogva az alkalmazott kutatás iránt vonzó kanadai tudósoknak csak korlátozott lehetőségeik voltak képességeik kifejtésére. Ha megfelelő állást akartak találni, rendszerint kénytelenek voltak kivándorolni; leginkább az Egyesült Államokban vagy Nagy-Britanniában helyezkedtek el. Ez az ország szellemi potenciáljának állandó lecsapolását jelentette, hiszen éppen azok hagyták el az országot, akikben meglelt volna a hajlam és a képesség a műszaki fejlődés előrelendítésére.

További negatív tényező volt az iparvállalatok nagysága. Minthogy a hazai piac viszonylag kicsiny, Kanadában nem jöttek létre olyan óriási vállalatok, mint más fejlett ipari országokban. Aránylag kevés az olyan vállalat, amely elég nagy ahhoz, hogy önálló kutatóközpontot létesítsen. A legtöbben



-- ha úgy vélik, hogy gyártási problémáik megoldásához néhány tudósra vagy mérnökre van szükségük -- azt teszik, hogy a termelő üzemben elkerítenek egy-két helyiséget, és kutatólaboratóriumnak nevezik ki. Az itt dolgozók többnyire a gyártási zavarok okainak kiderítésével, minőségi ellenőrzéssel és hasonló kérdésekkel foglalkoznak; az igazi kutatás és fejlesztés háttérébe szorul.

Ezek és hasonló megfontolások már 1960 körül mind az ipari, mind a tudományos köröket annak a felismerésére készítették, hogy az ország legnagyobb magánkézben levő kutatási központjának, az Ontario Research Foundation /ORF/ létesítményeit ki kell bővíteni, és az intézményt jelentlegi torontói székhelyéről el kell költöztetni. Ezzel kapcsolatban elhatározták, hogy az alkalmat felhasználják olyan tudóskollektíva létesítésére, mely a műszaki haladást előre tudja vinni, és a legjobb szakemberek elvándorlásának is véget vet, vagy legalábbis erősen lecsökkenti azt. Az érdekeltek szeme előtt az a cél lebegett, hogy a meglevő központot széleskörű alkalmazott kutatási tevékenység magjává tegyék, amely köré új telephelyén számos iparvállalat új laboratóriumai épülnének, és így módon viszonylag nagy létszámú kutatóközösség alakulna ki.

Az ipar köreiben a terv kedvező fogadtatásban részesült, így az ORF három kanadai nagyvállalattal egyetemben végül is Torontótól 17 mérföldre nyugatra jelölte ki az új székhelyet egy

100 acre nagyságu területen, ahol további 239 acre-nyi területet tartanak fenn azon iparvállalatok számára, amelyek az ORF tevékenységéhez csatlakozó új laboratóriumokat óhajtanak építeni.

Négy vállalat: az International Nickel Company of Canada, a Consolidated Mining and Smelting Company, a Dunlop International Research és a British American Oil Company azonnal bejelentették csatlakozásukat és máris telkeket vásároltak saját kutatóközpontjaik felépítése céljából. Ugyanezt teszik más vállalatok is, úgy hogy mire az új központ építése elkezdődik, előreláthatólag 6-8 ipari laboratórium fog körülötte elhelyezkedni.

Mint hogy a központ főútvonal mentén fekszik, közel van az új torontói légi kikötőhöz, a torontói egyetemekhez, a hamiltoni McMaster egyetemhez, a Waterloo-i és a Nyugat-Ontarióban levő londoni egyetemhez is, így kiválóan alkalmas arra, hogy hazai és nemzetközi műszaki társaságok, szemináriumok és a legkülönbözőbb tudományos konferenciák és értekezletek színhelye legyen. Ezt elősegíti még a Metropolitan Toronto, Hamilton, Kitchener-Guelph-Galt-Waterloo, London, Oshawa és Niagara-félsziget iparvidékeihez való közelsége is.

Az ORF új létesítménye 160 000 négyzetlábnyi területet foglal majd el, amihez még egy kísérleti üzem számára kijelölt telek is járul. Ontario tartomány kormánya az áttelepítési költségek felét fedezi, a többit az ORF-nek kell előteremtenie.

Mindent el kívánnak követni, hogy az új központot minél vonzóbbá tegyék a tudósok számára; működési szabályzatának egyik pontja, hogy ipari méretű gyártási tevékenységet nem folytathat.

A kanadai kormány egyébként az ipari kutatás közvetlen szubvencionálásán kívül külön törvényhozási intézkedéseket léptetett életbe az ipari kutatás ösztönzésére, így a kutatási kiadások növekményével kapcsolatosan 150%-os leírást, melynek összege az adókból levonható. Ez mind az álló-alapokra, mind a folyó kutatási költségekhez vonatkozik; így az ORF körül kiépülő új laboratóriumokat részben olyan összegekből fedezik, amelyeket különben adóként kellett volna befizetni.

Az új központ egyik fontos tartozéka egy külön épület, amelyben a számítógép és adatfeldolgozó szolgáltatást helyezik el, ahol tanácsadó mérnököknek és más szakember-csoportoknak is helyiséget biztosítanak működésük kifejtésére.

-- MISENER, A.D.: A plan to strengthen Canada's technology. /A kanadai műszaki fejlesztés előmozdításának terve./ = New Scientist /London/, 1964. szept. 10. 636-637. p.

A z e g y e t e m i l é g k ö r  
F r a n c i a o r s z á g b a n

Franciaországban a tanárok és az egyetemi hallgatók közötti légkör évről-évre romlik. Kétségtelen, hogy ez az állapot összefügg az egye-

tem növekedése által okozott krízissel, de új tényezőként lehet elkönyvelni azt, hogy az egyetemi hallgatók t ü r e l m e t l e n s é g e most már nemcsak az intézmények és hatóságok, hanem egyenesen az oktatószemélyzet, annak magatartása és oktatási módszere ellen irányul. A hallgatók csoportokba tömörülve agresszív jelzőszavakkal dobálóznak, melyek tartalmát maguk sem tudják mindig meghatározni.

Veszélyes volna az eféle jelenségek mellett szórtanul elmenni. A hallgatók viselkedése -- még ha olykor túlzásba is megy -- gondolkodóba kell, hogy ejtse az illetékeseket. Nem tesszünk engedményt a demagógiának, ha támadást intézünk az erőtlenség ellen, és új szemmel vizsgáljuk meg az oktatás helyzetét 1964-ben.

Mit is követelnek az egyetemi hallgatók? Részt kérnek a közös vezetésből, döntési jogot kívánnak, betekintést az egyetemi oktatási programba, sőt ezeken túlmenően, kétségbevonják a vizsgáztató tanárok korlátlan jogait. A mozgalom avantgardistái a hallgatókat egy kalap alá veszik a termelőkkel, és követelik a "termelési eszközök" kisajátítását, mint az oktatás demokratizálásának természetes következményeit. És hogyan vélekednek a professzorok? Felbőszülnek, méltóságukra, a hagyományokra és "azoknak a bölcsességére hivatkoznak, akiknél a tudomány van".

Az elégedetlenség okait vizsgálva elsőnek röviden a mindenki előtt

ismert tényre: az egyetemi karok g i-  
g a n t i k u s m é r e t e i r e  
kell felhívni a figyelmet. Különösen  
vonatkozik ez a Sorbonne-ra, ahol ez  
évben csak a bölcsészkaron 30 000  
hallgató tanul, s ezek közül 1 500  
francia irodalomszakot végez. Ez a  
hatalmas szám óhatatlanul elválasztja  
egymástól a hallgatót és a tanárt. Az  
egyik oldalon áll a tanár, szemben ve-  
le a hallgatók differenciálatlan töme-  
ge, a másikon a magát névtelennek ér-  
ző hallgató, aki először közelharcot  
viv azért, hogy bejusson a tulzsufolt  
előadóterembe, majd hiábavaló harcot  
folytat, hogy le tudjon ülni a könyv-  
tárban, hosszú sort áll a menza előtt  
stb. Nem lehet csodálkozni azon, ha  
előbb-utóbb feldühödik. A professzorok  
számára pedig a vizsgaidőszak nem más,  
mint lidércnyomás. Az amerikai Berke-  
ley Egyetem megállapítása szerint: va-  
lamely egyetem összes karának hallga-  
tói összlétszáma nem haladhatja meg a  
15 000-et. A legtöbb külföldi egyetem  
még ezt a számot sem éri el.

Az egyetemi hallgatók taná-  
raiknál előbb vették tudomásul azt az  
alapvető változást, amely az egyetemen  
végbement: már nem az a feladata, hogy  
egy arisztokrata vagy polgári társada-  
lom szellemi elitjét képezze ki, hanem  
sokkal inkább az, hogy egy népesedési-  
leg és technikailag fellendülő ország  
számára kádereket képezzen. Az egyetem  
fiatal hallgatói többnyire választók,  
gyakran családos emberek, akik jól,  
vagy rosszul -- inkább rosszul -- ma-  
guk látják el önmagukat és családjuk-  
at. Érthető, hogy rosszul érzik magu-

kat abban a légkörben, amelyben passzív  
engedelmes iskolásokként bánnak velük.  
Idegennek érzik magukat az "egyetemi  
gyárban", ahol az oktatási programot  
nekik, de nélkülük állították össze.  
Elmultak azok az idők, amikor a tanít-  
vány fejlődését a rajongva tisztelt  
professzor példája sugalmazta. Olyan  
tulméretezett előadóteremben, ahol a  
hallgató elveszettnek érzi magát, hi-  
szen a professzor hangja alig hallha-  
tó, az egyetemisták sokszorosított  
jegyzeteket követelnek, tanársegédek-  
kel kívánják a tananyagot megvitatni,  
és sürgetik az egyetemi munkacsoportok  
megalakítását.

Nem tennők helyesen, ha zokon  
vennők egyetemistáinktól, hogy részt  
kivánnak venni saját sorsuk alakításá-  
ban. A tanári karnak -- emeli ki a cikk  
írója -- nem szabad elefántcsonttorony-  
ba zárkóznia. Egy tanár sem mehet el  
észrevétlenül amellett, hogy vannak  
hallgatói, akik külvárosokból vonattal  
járnak be az egyetemre és -- terem  
hiján -- az előadás kezdetéig különbö-  
ző kávéházakban kell idejüket eltölte-  
niük.

Egy szónak is száz a vége, jó  
volna, ha az oktatók megismerkednének  
hallgatóik álláspontjával. És ki is-  
mertetné meg őket ezzel jobban, mint  
maga a hallgató? Vegyenek hát részt a  
hallgatók a professzorok gyűlésein,  
megbeszéléseiken és bizottságaikban.  
Miért kell kerülgetni ezt a kérdést,  
mintha a hallgatók képviselőinek je-  
lenléte a professzorok méltóságát fe-  
nyegetné? Elérkezett az idő arra, hogy

intézménye s i t s ü k a vi-  
tát tanár és tanítvány között. Ez az  
együtműködés minden bizonnyal meghoz-  
za a kérdés megoldását.

-- FRAISSE, P.: Étudiants et  
professeurs. /Hallgatók és tanárok./  
= Le Monde /Paris/, 1964. jun. 30. l.p.,  
17.p.

A C E N T O é s a f e j l ő d ő  
o r s z á g o k  
t u d o m á n y o s é l e t e

Ebben az évben jelent meg a  
politikai sajtóból jól ismert Central  
Treaty Organization /CENTO - a NATO  
közép-keleti testvérszervezete/ és a  
pakisztáni Atomenergia Bizottság kö-  
zös rendezésében, 1962 januárjában  
megtartott Lahore-i szimpóziumról  
részletes beszámolót nyújtó kötet. Az  
összejövétel általános célkitűzése az  
volt, hogy utmutatást adjon a fejlő-  
dés útjára lépett országoknak, külö-  
nösen pedig Pakisztánnak, Iraknak és  
Törökországnak, a szervezet ázsiai  
tagállamainak, hogyan lehet és kell a  
tudomány eredményeit ipari és gazda-  
sági fejlődésük szolgálatába állíta-  
ni. A szimpóziumon résztvevő több  
mint száz tudós, természettudományos  
és műszaki szakember jórészt pakisz-  
táni volt, de jelentős számú delegá-  
cióval képviseltette magát Irán, Tö-  
rökország, az Egyesült Királyság és  
az Egyesült Államok is. A résztvevők  
igen részletesen megvitatták a tudo-  
mány eredményeinek fényében az ener-  
giatermelés és az atomenergia kérdé-

seit, valamint a vízgazdálkodás, az  
erdő- és talajkihasználás, a fa- és  
növénytermesztés, az állategészségügy  
és a közegészségügy problémáit. A  
szimpózium célkitűzései az alábbiak  
voltak:

1. A fejlett ipari országok  
tapasztalatai alapján megindokolni an-  
nak szükségességét, hogy az alap- és  
alkalmazott kutatásra fordított беру-  
házás egy-egy ország életszínvonala  
emelésének és a gazdasági növekedésé-  
nek alapvető feltétele.

2. Elősegíteni a CENTO övezet  
országainak tudományos intézetei és tu-  
dósai közötti együttműködést, hogy ha-  
tékonyan résztvehessenek hazájuk fej-  
lesztési programjaiban.

3. Valamennyi tudományos  
diszciplína képviselőjének részvételé-  
vel, vendég szakemberek bevonásával  
tartott viták segítségével fel kel kel-  
teni a terület tudósainak érdeklődését  
és fokozni kell tevékenységét, hogy  
még világosabban lássák, milyen segít-  
séget nyújthat a tudomány az ország  
fejlődésének.

4. Hangsúlyozni kell azokat a  
feltételeket, amelyek szükségesek a  
leghatékonyabb munkához, és ily módon  
a legnagyobb mértékben hozzájárulhat-  
nak a nemzeti jóléthez.

5. Tájékoztatni kell a CENTO  
övezet országainak kormányait azokról  
a módszerekről, melyek alkalmazásával  
az alap és alkalmazott kutatás segíte-  
ni tudja az ország fejlesztésének  
távlati tervét.

E célkitűzések azért fontosak módszertanilag, mivel e területek gazdasági fejlődését csak úgy lehet meggyorsítani, ha a nép gazdaságban minél nagyobb mértékben felhasználják a tudományos kutatás eredményeit, továbbá, ha nagymértékben támaszkodnak a fejlett ipari országok másfélévszázados tapasztalataira. Ennek kapcsán a szimpózium ajánlásokat tett e tapasztalatátvétel módjaira, és megvitatott egy sor gyakorlati kérdést is.

A kötet kilenc részre osztva foglalkozik a szimpózium munkájával, s ezek közül számunkra a bevezető beszédek tartalmazó első részt követő szakasz a legérdekesebb. Ebben a fejlődő országok általános kutatásszervezési kérdéseit tárgyalja, mégpedig két módszer alkalmazásával. Egyrészt bemutatja a fejlett országok kutatásszervezésének problémáit és szervezeti kérdéseit /például "A kormány és a tudomány kapcsolata Nagy-Britanniában", vagy "A tudományos kutatás szervezése az Egyesült Államokban"/, egy előadás pedig a nemzetközi tudományos együttműködés fontosságát és módszereit ismerteti. Ezeknek az előadásoknak az a célja, hogy átadja a fejlett országok tapasztalatait. Másrészt az előadások a fejlődő országok kutatásszervezési problémáit is fejtegették /például a tiszta és alkalmazott kutatás viszonya a fejlődő országokban/. A konferenciának ez a munkaszekciója is általános ajánlásokat tett, melyeket az alábbiakban részletesen ismertetünk:

a/ Szükséges, hogy a CENTO-övezet országaiban az alapkutatás és az alkalmazott kutatás együtt haladjon, s hogy a kutatást az egyetemeken belül végezzék és támogassák. Hangsúlyozni kell, hogy a kutatás megfelelő végrehajtása érdekében bizonyos minimális adminisztratív ellenőrzés és a teljes autonomia rendkívül fontos. Szükséges továbbá, hogy a CENTO Tudományos Tanácsa állandóan figyelemmel kísérje azokat az eszközöket és módszereket, melyekkel ezeket az elveket megvalósítják.

b/ A szimpózium felismerte azt, hogy a tudományos kutatószemélyzet és a tudósok munkáját a laboratóriumi munka során, jól képzett technikai és tudományos segédző gárdának kell segítenie, s ajánlja, hogy ahol a segédszemélyzet képzésére nem állnak rendelkezésre alkalmas intézmények, megfelelő képzési szervezeteket kell létrehozni. A CENTO Tudományos Tanácsa ennek a kérdésnek különösen nagy figyelmet szenteljen.

c/ Minden eszközzel elő kell segíteni a tudományos dolgozók cseréjét a CENTO tagállamai között.

d/ Felismerték azt a tényt, hogy a tudományos dolgozók munkájához elengedhetetlenül szükségesek megfelelő könyv- és folyóiratállománnyal rendelkező szakkönyvtárak.

e/ A szimpózium által érintett tárgykörök fontosságára való

tekintettel minden témáról rendszeres időközökben megfelelő szemináriumokat kell tartani.

A szimpózium megtárgyalta a természeti erőforrások felhasználásának a tudományos kutatómunkára vonatkoztatott részleteit, s mindegyik szekció módszertani és szervezési ajánlásokat tett.

-- The role of science on the development of natural resources with particular reference to Pakistan, Iran and Turkey. A symposium held under the auspices of the CENTO Scientific Council, Lahore, January, 1962. /A tudomány szerepe a természeti erőforrások fejlesztésében különös tekintettel Pakisztánra, Iránra és Törökországra. A CENTO Tudományos Tanács védnöksége alatt Lahore-ban, 1962 januárjában tartott szimpózium./ Oxford, London, etc., 1964. Pergamon Pr. XIX, 454 p.

N é h á n y   a d a t P o r t u g á l i a t u d o m á n y o s é l e t é r ő l.
---

J.G.Teixeira professzor, a Tudományos Munkások Világszövetsége portugál szervezetének vezetője, az általános és teljes leszerelés, valamint a béke fontosságáról írt cikket. A szerző kifejti, hogy olyan kis és fejlődésben megrekedt országnak, mint Portugália, felemelkedéséhez és tudományos-gazdasági fejlődéséhez elengedhetetlenül szükséges a béke megőrzése. Portugália egykor az európai tudomány fejlődésének egyik élharcosa volt, a XIV. és XV.században Portugália számos tudományos eredménnyel gazdagította a hajózás, a

térképészet és a matematika tudományát, s igen nagy jelentőségű eredményeket ért el az asztronómia és az orvostudomány terén is. A történelemből ismert okok következtében azonban ez a fejlődés megszakadt, s az elért eredményeket sem alkalmazták az ország érdekeinek megfelelő módon. Ezek következménye mindmáig érezhető. Ma -- írja a szerző -- Portugália a Pireneusi félsziget egyik elszigetelt állama, melynek bizonyos körök szemében az a "sorsa", hogy "szegény állam" legyen. Ezeknek a köröknek nem az az érdeke, hogy Portugália ismét jelentős tudományos és gazdasági tényező legyen Európában, hanem az, hogy továbbra is olcsó nyersanyagforrássul szolgáljon a fejlett ipari országoknak.

A szerző hangsúlyozza, hogy az ország felemelkedése érdekében éppen ezért mind nemzetközi, mind nemzeti szinten a béke fenntartása szükséges, s ezzel kapcsolatban a hadiipar csökkentése jelentős mértékben hozzájárulna a tudományos élet jobb anyagi ellátásához, az életszínvonal emeléséhez és az ország ipari potenciáljának emeléséhez.

Portugália tudományos életét tekintve a szerző kiemeli, hogy e téren a felemelkedés kulcskérdése a tudományos szakemberképzés megjavítása illetve nagyarányú és gyorsütemű fejlesztése. E szükségletet drámaian illusztrálja az a táblázat, amelyet a szerző cikkében közöl. Portugália lakossága 1960-ban 9 124 000 fő volt.

Ha e számot összevetjük az alább közölt táblázat adataival, nyilvánvaló, hogy

Teixeira professzor megállapításai korántsem tulzottak.

A felsőoktatási intézményekben végzett

hallgatók száma /1960/61/

Természettudományok .....	233
Orvostudomány .....	292
Műszaki tudományok .....	179
Állatorvostudomány .....	14
Mezőgazdaság .....	32
Közgazdaságtudomány .....	67

Az 1950/51 - 1960/61 közötti tanévekben végzett

hallgatók száma

Természettudományok:	151,	161,	126,	169,	192,	168,
			184,	175,	207,	200,
					233,	
Műszaki tudományok:	264,	308,	289,	248,	225,	217,
			250,	279,	295,	243,
					179,	
Mezőgazdasági tud.:	83,	83,	115,	95,	87,	79,
			68,	76,	46,	76,
					46,	

Természettudományi doktorátusok megoszlása

Biológia .....	62
Fizika-kémia .....	42
Geofizika .....	--
Földrajz .....	--
Geológia .....	36
Matematika .....	52

Teixeira professzor hangsúlyozza, hogy abban a korszakban, amikor majdnem minden kormány belátja, hogy a katonai célú kiadásokat a polgári tudomány és a társadalom jólétének emelése javá-

ra kell csökkenteni, Portugáliában is rá kell ébredni ennek fontosságára.

-- TEIXEIRA, J.G.: Peace from the viewpoint of a developing country. /A béke egy fejlődő ország szempontjából./ = Scientific World /London/, 1964. 2.no. 22-24.p.

2 500 német és külföldi mérnök adott egymásnak találkozót az 1964. június 3-6. között a Münchenben megrendezett mérnöknapokon. A technika legfrissebb eredményeit ismertető szakbeszámolók mellett a mérnökök épzés rationálisabbá tételéről, szociológiai kérdésekről és a mérnök-képzés feladatairól számoltak be az előadók. A müncheni mérnöknapok alkalmából összesen 108 szakelőadást tartottak és 30 ipari üzemet látogattak meg. /A Német Mérnöknapokat kétévenként rendezik meg; a legutóbbit 1962-ben Karlsruhe-ban tartották./

A mérnökképzés rationálisabbá tételével foglalkozó 4 referátumban többen felvetették az egyetemi tanulmányi idő csökkentésének szükségességét a mérnökkaron. Grundlach professzor, a nyugatberlini Műszaki Egyetem tanára kifejtette, hogy a korszerű mérnökképzés egyik legfőbb nehézsége abban rejlik, hogy a mérnöki tudományok viharos fejlődése mellett a mérnökök számára olyan ismereteket közölnék, melyeket munkájuk során csak fel kell használniok, holott lényegesen jobb volna, ha a mérnökhallgató tanulmányi ideje alatt olyan alapokat tudna elsajátítani, amelyekre építve később mindenféle nehézség nélkül továbbképezhetné magát. A mindenkorai tényállás közlése tehát nem elégséges, ha el akarjuk kerülni, hogy a mérnökök még 40. életévük betöltése előtt "kiöregedjenek". Grundlach professzor a mérnöki

tanulmányok rationálisabbá tételének kérdését módszertani kérdésként kezelte, és három javaslatot tett:

1. N ö v e l n i k e l l a végzett mérnökök számát. A technikának a modern államban elfoglalt kiemelkedő szerepe megköveteli, hogy a technikával foglalkozók száma növekedjék. Miután a modern technika mindenkor kiváló minőségű munkát igényel, fokozottan vonatkozik ez a mérnökök számának növekedésére. E növekedés iránti követelmény tehát független az átmeneti konjunkturajelenségektől, különösen végzett mérnökök esetében.

2. M a g a s a b b t u d o m á n y o s s z i n v o n a l elérése a műszaki főiskolákon. A képzés minőségi színvonalának emelése a műszaki főiskolákon különösen fontos, lényegesen fontosabb a számok emelésénél. Mivel pedig az utolsó évtizedek folyamán a tananyag jóval nehezebb lett, a tudományos színvonal emelése különleges erőfeszítéseket igényel.

3. A t a n u l m á n y i i d ő l e r ö v i d í t é s e a műszaki főiskolákon. A közönség joggal kifogásolhatja, hogy a mérnök csak viszonylag késői korban lép munkába. Igaz, hogy a mai ember a századelejével összehasonlítva lényegesen hosszabb élet elé nézhet, mégis alkotóerőben gazdag évek vesznek kárba.

Grundlach professzor véleménye szerint e célok elérésére nem elegendők csupán szervezeti rendszabályok, vagy a hallgatók különleges szorgalma. Lényeges volna, ha például



az általános képzést nyújtó iskolák nagyobb súlyt fektetnének a természettudományos oktatásra, vagy az ipar különleges fontosságot tulajdonítana a gyakorlati képzésnek.

Balke professzor a "mérnök helye az államban és a gazdasági életben" című témához szólt hozzá. Szembeszállt azzal a sokszor hangoztatott nézettel, miszerint mérnökök sokkal kisebb számban jutnak vezető feladatokhoz, mint más diszciplínák szakemberei. Statisztikai adatokkal bizonyította, hogy a szövetségi és tartományi parlamentekben átlagosan 5 százalék mérnök vagy természettudományos szakember foglalt helyet. A közigazgatásban az összes alkalmazott 10%-a mérnök, a szövetségi és tartományi miniszterek 8%-a mérnök vagy természettudományos szakember. Részvénytársaságok igazgatóinak legalább 27%-át mérnökök teszik. Az ipartörvény értelmében a tanácsadói bizottságokban a mérnökök és természettudományos szakemberek képvisellete meghaladja a 80%-ot. Balke professzor hangsúlyozta, hogy a mérnökök felelőssége semmiképpen sem korlátozódhatik kizárólag berendezések működtetésére és gyártási eljárások megbízhatóságának biztosítására, hanem ki kell terjednie a munkamegosztás jegyében zajló gazdasági folyamatokra is, melyek egyre inkább a gépekből és a gyártási folyamatokból indulnak ki. A műszaki-tudományos értelmiséget ott kell leginkább igénybevenni, ahol akár visszaélésből, akár emberi kudarcból vagy anyagi okokból eredően technikai veszély jelentkezik. Az ál-

lam az iparosítás folyamán a műszaki károk elkerülésére számos rendeletet hozott, és ezek betartásának biztosítására az illetékes állami szervek mellett még tanácsadói és támogató testületek segítségét is igénybeveszi. Az utóbbiakban a legfontosabb szerepet a mérnökök és természettudományos szakemberek játsszák.

A mérnökök és a társadalom közötti együttműködés témájához Balke professzor 7 javaslattal járult hozzá: 1. Ki kell szélesíteni és meg kell javítani a kooperáció már bevált formáit. 2. Meg kell teremteni a kooperáció új területeit vagy formáit, gondos vizsgálat alá véve az intézményesítés szükségességének kérdését. 3. Ápolni és erősíteni kell a mérnökegyesületek és a törvénykezés, valamint a végrehajtás képviselői közötti kapcsolatot. 4. Erősíteni kell a mérnöki munka fontossága iránti megértést a parlamentekben és a közigazgatásban. 5. A mérnökképzés és a gyakorlati munka idejére vonatkozó olyan megfelelő intézkedéseket kell hozni, melyek lehetővé teszik a mérnököknek, hogy több ismeretet szerezzenek munkájuk gazdasági és politikai következményeit illetően. 6. A mérnökök társadalmi súlyukat más csoportokkal szemben csak a műszaki-tudományos közösségi munkában való részvétel útján emelhetik. 7. Végezetül Balke professzor felhívással fordul a mérnökökhöz, vállaljanak feladatokat a közérdek szolgálatában.

A továbbképzésről szólva Balke professzor kifejtette, hogy elmélyült továbbképzés nélkül a mérnök 40 éves korára szakmailag k i ö r e g e d i k. Az Egyesült Államokban az elavult ismeretekkel rendelkező mérnökök számát többszázezerre becsülik.

-- HERGENRÖDER, U.: Deutscher Ingenieurtag 1964 in München. /Az 1964-ben Münchenben megtartott Mérnöknapok./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. júl. 8. 6-8. p.

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k p e d a g ó g u s - s z ü k s é g l e t e
---

Az Egyesült Államok a második világháború befejezése óta állandó pedagógus-hiánnyal küzdött, főként elemi iskolai és középiskolai szinten. Ez annak volt a következménye, hogy a népszaporulat az 1940-es évek közepétől kezdve erősen felszökött. A pedagógus-szükséglet csúcspontját a következő, 1964/65-ös tanévben éri el, amikor nem kevesebb mint 210 000 új tanerőre lesz szükség, hogy az iskolákba özőnlő gyermekeket oktatni, s az elhalálozott, nyugdíjba menő, vagy szükségmegoldásként beállított pedagógusokat pótolni tudják. Ezt követően azonban az oktatás már kevesebb új tanerőt igényel majd, mivel a népszaporulat üteme az ötvenes évek alatt csökkent. Az 1975-re vonatkozó előrejelzések szerint az évenként rendelkezésre álló képzett új oktatók száma fokozatosan és állandóan nő, párhuzamosan a főiskolai végzettsé-

gük számának növekedésével. Az elemi iskolákban erősen megjavul a helyzet, a középiskolák egy részében azonban még 1975-ben is hiány lesz matematika-, fizika- és nyelvtanárokból.

Az előrejelzés a következő feltevéseken alapul: az iskoláztatást igénylő gyermekek száma tovább nő, különösen a középiskolákban; a pedagógusnak készülő végzős egyetemisták továbbra is a baccalaureátusi fokozatot megszerző bölcsészek egyharmadát teszik; az egyetemi tanulmányaikat sikerrel befejezők száma az Oktatásügyi Hivatal előirányzatának megfelelően nő; a pedagógusnak készülő minimális felvételi követelményeit nem emelik jelentősen; a pedagógusok fizetése továbbra is ugyanúgy aránylik a többi értelmiségi szakmához, mint eddig; s végül, hogy a törvényhozás nem léptet életbe olyan új intézkedéseket, amelyek az iskolai oktatásban részesülők számát még jobban felduzzasztják.

Figyelemre méltó, hogy a pedagógus-állomány különféle okokból bekövetkezett l e m o r z s o l ó d á s a a pedagógusok iránt mutató "keresletnek" sokkal fontosabb tényezője, mint a diáksaporulat.

Az előrejelzés számszerűen a következőképpen fest. 1963/64-ben a becslések szerint az elemi- és középiskolákban 1,8 millió pedagógus tanított, ezek számát 1975-ig 2,2 millióra azaz mintegy 400 000-rel kell növelni /+ 23%/. A gyermekek a legtöbb államban 7 éves koruktól 16 éves korukig kötelesek iskolába járni, de vannak

olyan államok is, ahol 6 éves koruktól 18 éves korukig. 1963 őszén, a tanév kezdetekor 47 millió gyermek járt napközi otthonokba, elemi és középiskolába; ez a szám a becslések szerint 1975-re 57 millióra emelkedik.

Elég jelentős azoknak a tanerőknek a száma /56 000 elemi iskolai tanító és 27 000 középiskolai tanár/, akiknek csupán az égető pedagógushiányra való tekintettel engedélyezték a tanítást, akiket nem tekintenek eléggé felkészültnek; tulnyomó többségük a jelenlegi vizsga-követelményeknek nem tudna megfelelni. Elméletileg és elvileg nyilván szintén azok közé tartoznak, akiket leváltani és pótolni kell.

A jelenlegi gyakorlat az, hogy mind az elemi, mind a középiskolai tanerőket elsősorban a baccalaureátusi fokozatot elért főiskolai végzettségük közül kell alkalmazni, egyes államokban azonban olyan pedagógusok is taníthatnak, akik csak két évig jártak főiskolára.

-- STEWART, Macine G.: A new look at manpower needs in teaching. /A pedagógus-szükséglet új megvilágításban./ = Monthly Labor Review /Washington/, 1964. június. 633-638.p.

A M ű v é s z e t i é s T u d o m á n y o s V i l á g a k a d é m i a m u n k á j a
--

1956-ban nemzetközi konferenciát tartottak az emberiség jólété-

nek kérdéseiről, s ennek keretében számos tudós és filozófus elhatározta, hogy szervezett akcióba kezd az emberi szenvedések enyhítésére és az emberiség életének megjavítására. Így alapították meg 1960 december 14-én a Művészeti és Tudományos Világakadémiát, mint az emberi jólétért dolgozó szervezetet /World Academy of Art and Science, W.A.A.S. - An Agency for human Welfare/.

Az alapítók szilárd meggyőződése szerint mindama mozzanatok közül, melyek egyesíthetik a különböző embercsoportokat, a tudomány a legerősebb. A jövő alakulásáért azokra hárul a felelősség, akik a kulturális életben vezető szerepet töltenek be, tehát a tudósokra és a tudományra. A WAAS főcélkitűzéseit az alábbi két pontban foglalták össze: 1. nemzeti korlátoktól függetlenül, az emberi jólét főfontosságú problémáira vonatkozó vélemény- és információ-csere, valamint a problémák tanulmányozása; 2. olyan tárgyalgós tanácskozó testület megteremtése, amely legjobban képes irányítani azoknak a nagy nemzetközi szervezeteknek munkáját, amelyek az emberi jólét érdekében fáradoznak.

A Művészeti és Tudományos Világakadémia tagjainak száma 1963. januárjáig 158 volt, köztük 22 Nobel-díjas található. Az elképzelések szerint a tagok száma maximálisan 300 lesz.

-- Costituzione, membri e propositi della "WAAS". /A Tudományos és Művészeti Világakadémia létrehozása, tagjai, és célkitűzése./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1964. 435.no. 10.p.

A belga kormány 13 000 ezer dollárt ajánlott fel az UNESCO-nak azzal a céllal, hogy tanulmányozza egy "élettudományi" tudományos kutatóintézet felállításának lehetőségét. Az UNESCO Végrehajtó Tanácsa elfogadta a belga kormány javaslatát. Tervbevétték ezzel egyidejűleg nemzetközi alapítvány létesítését is, melynek feladata a tudományos kutatók cseréjének és a molekuláris biológia területén működő különböző európai kutatóközpontok együttműködésének biztosítása lenne. Ezek után meghatalmazták René Maheu-t, az UNESCO főigazgatóját, hívjon létre szakértői bizottságot a kérdés megvalósításának elősegítésére. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964.8-9.no. 297.p.

- . -

Az oktatás színvonalának emelése érdekében az indiai Punjab állam kormánya elrendelte, hogy az állami felsőoktatási intézményekben tanító tanárok és előadók oktatói tevékenységük első öt évében nem írhatnak könyvet, ez után pedig három évenként legfeljebb egy könyvet jelentethetnek meg a kormány oktatásügyi tárcájának engedélyével. Ez az intézkedés egész Indiában nagy felháborodást váltott ki, a tudományos és a személyi szabadság megsértésének tekintik, s hangsúlyozzák, hogy ez nemcsak nem emeli, hanem csökkenti az oktatómunka színvonalát. Az egyetemi oktatók s sok helyütt a hallgatók is tüntettek a rendelkezés ellen. Mind a tüntetések, mind a 48 órás éhségsztrájk eredménytelennek bizonyult. = Minerva /London/, 1964.4.no. 536.p.

- . -

A Német Kutatóközösség vezetősége 1963. évi utolsó ülésén 850 000 márkát irányzott elő a r á k - k u t a t á s céljaira. A program keretében elsősorban a rák keletkezése alapvető kutatásainak ösztönzésére gondolnak. A tudomány mai állása szerint a legfontosabb kérdés, amire a legsürgősebben választ szeretnénk kapni: hogyan változik át egy normális sejt rák-sejtté, és hol történik meg ez az átváltozás? Keresik a rákot okozó és a rák keletkezésére előnyösen ható tényezők effektus-mechanizmusát. E célból rengeteg kísérletet végeznek állatokon, hogy statisztikailag alátámasztott adatokra tegyenek szert. Nagy figyelmet fordítanak a ráksejtek anyagcseréjére is. A ráksejtek kromoszómáit elemzik szövetsejt tenyésztés segítségével. Végül terápiai kísérleteket fognak végrehajtani kísérleti állatokon.

A Kutatóközösség nagy gondot fordít arra, hogy a programban résztvevő patológusok, biokémikusok, fiziológiai kémikusok és klinikai munkatársak között szoros együttműködés álljon fenn, a módszereket és eredményeket alaposan megvitassák és a munkálatok folytatását közösen beszéljék meg. E célból többnapos kerekasztal-megbeszéléseket rendeznek, amelyekre külföldi vendégek is eljönnek. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.2.no. 2.p.

- . -

Az egyetemi végzettségűek szakmai utánpótlását megjavítani, a főiskolai kiképzést a kor követelményeivel összeegyeztetni -- ezt követelte Dr. H.Reusch, a Tudományos és Gazdasági Köröknek az elnöke a Tönnistener-kör évi közgyűlésén. Utalt a francia képzés kitűnő eredményeire, s különösen kiemelte az "Ecole Nationale d'Administration" sikeres működését. A franciák előnyét ezen a téren különösen jól lehetett észlelni a közös piac körüli tárgyalásokon. Dr. Reusch javasolta, hogy már most hozzanak létre egyéves tanfolyamokat kiváló jogi képzettséggel bíró fiatalok részére az adminisztráció tanulmányozására, nem várva be az általános főiskolai reform életbelépését. Ily módon jobb alkalmaztatási lehetőségeket lehetne biztosítani a fiatal, főiskolákat végzett emberek számára az adminisztrációban, a szövetségi minisztériumokban, a nemzetközi szervezetben és a közgazdaságban. Fiatal közhivatalnokokat bizonyos időre küldjenek el közgazdasági állásokba, például nagy vállalatok külföldi fiókvállalataihoz, vagy nemzetközi intézményekhez. A nemzetközi feladatokra alkalmas utánpótlás ugyanis jelenleg túlságosan korlátozott a Szövetségi Köztársaságban. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.2.no. 9.p.

- . -

A tudományos munkaerő, mérnöki kínálat és kereslet nemzetközi viszonyairól adott ki érdekes jelentést az OECD; adatai 17 OECD országra és Jugoszláviára vonatkoznak. A jelentés rámutat arra, hogy a gyors gazdasági fejlődés érdekében a jövőben az eddiginél több tudományos munkást és technikust kell foglalkoztatni. Az egyes OECD országokban foglalkoztatott tudományos munkások és műszaki szakemberek száma 1959-ben 4-9,5 millió között mozgott, azaz az összes foglalkoztatottaknak 2%-át tette ki. Ezek közül 2,6 millió természettudományi végzettségű szakmai főiskolát végzett tudományos munkaerő vagy mérnök volt. 1950-1959 között ezek száma évi 4%-kal növekedett; a következő évtizedben ez a folyamat valószínűleg tovább tart, sőt, Európában az ütem évi 7%-os, Észak-Amerikában pedig évi 6%-os emelkedésére számítanak. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 2.no. 10.p.

- . -

A WHO /World Health Organisation -- Egészségügyi Világszervezet/ kidolgozta egy orvosi kutatóintézet felállításának tervét. A terv most a WHO Intéző Bizottsága elé kerül végleges döntésre. A kutatóközpontot valószínűleg Genfben építik meg, létesítésének költségét körülbelül 240 millió márkára becsülik. Ebben a központban összegyűjtik a világ minden orvostudományi kutatási vívmányát, és továbbjuttatják az államokhoz. A központ nem rendelkezne saját laboratóriumokkal. A WHO munkatársai rámutattak arra, hogy ez a központ figyelmeztető állomásként is működhet, köz tudomásra hozva az új orvosságok esetleges káros hatását. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.2.no. 10.p.

- . -

Az indiai parlament felsőházának, más néven az Államok Tanácsának /Rajya Sabha/, egyik tudománypolitikai vitáján a tagok egy része javasolta, hogy a tudományos kutatás ügyeinek irányítására külön minisztériumot létesítsenek. A javaslatot élénk vita követte, s nem jutottak megegyezésre. A javaslat benyújtóinak az volt a véleménye, hogy a miniszter a tudósok közül kerüljön ki. Mások szerint ez nem helyes megoldás, mert a tudósok nem szabhatják meg kormányzati szinten, hogy mit kutassanak. Az egyik kommunista képviselő úgy vélte, hogy a kutatásügyi minisztérium csak feleslegesen növelné a bürokráciát, s végső soron akadályozná a kutatómunkát. Számos felsőházi tag véleménye szerint elegendő lenne, ha a parlament fokozottabb mértékben foglalkozna tudománypolitikai kérdésekkel. = Minerva /London/, 1964.4.no. 532.p.

- . -

Tudományos Kutatásügyi Minisztérium létesült az Egyesült Arab Köztársaságban egy 1963. január 3-án kelt rendelet értelmében. A minisztériumhoz tartozik az Atomenergia Hivatal, a Szabványügyi Intézet és számos olyan intézet, amely a minisztérium megalakulásáig különböző tárcáknak alárendelten működött. = Revue Internationale des Sciences Sociales /Paris/, 1963.4.no. 698.p.

- . -

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel (annotációkkal) hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban hívunk a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címeirását a könyvtári átírási szabványnak megfelelően adjuk meg. (Ez a szabvány némileg eltér attól az írásmódtól, amelyet olvasóink a napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészében.) A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA (Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára); KgtK (Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára); OTK (Országos Tervhivatal Könyvtára); KSHK (Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára); OMgK (Országos Mezőgazdasági Könyvtár); KgtK (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára); OgyK (Országgyűlési könyvtár); OMKDK (Országos Műszaki Könyvtár-Dokumentációs Központ); FSZEK (Fővárosi Szabó Ervin könyvtár). A könyvek címeirása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

Bibliographie. Série de bibliographies sur la politique scientifique et l'administration de la recherche préparées pour l'OCDE par le Conseil National de la Politique Scientifique à Bruxelles. Bibliography. Series of bibliographies on science policy and research management which have been prepared for the OECD by the National Council on Scientific Policy in Brussels. Bruxelles, 1963. dec. —

Tudománypolitikai és kutatásigazgatási bibliográfia-sorozat. Az OECD /A Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete/ részére készíti a brüsszeli Belga Országos Tudománypolitikai Tanács.  
MTA

A belga tudománypolitika vezető testületének kiadásában megjelenő bib-

liográfiai sorozat az OECD Tudományos Kutatási Bizottságának felkérésére készült, hogy a tudománypolitikai, kutatásigazgatási és szervezési kérdésekkel foglalkozó szervek munkájához a szakterület irodalmának összegyűjtésével segítséget nyújtson. A sorozat 1963 decemberében indult, s ezt követően ez év közepéig 11 száma jelent meg. Az egyes számok a tudománypolitika és a kutatás szervezésének, igazgatásának és tervezésének egy-egy kérdéscsoportját dolgozzák fel, illetve retrospektív bibliográfia formájában tárják fel. Az anyag gyűjtése a Tanács könyvtárában fellelhető dokumentumok alapján folyt, de más forrásból is átvettek bibliográfiai tételeket. A gyűjtés minden országra kiterjed, de az anyag zöme amerikai, angol és francia. A sorozat eddigi számai többek között az alábbi témákkal foglalkoznak:

A tudományos kutatás finanszírozása; a tudományos munkaerő; a kutatók;

az alkalmazott kutatás; tudomáypolitikai programok és a kutatási tervek változtatása; a tudományos kutatás és az oktatás; nemzetközi tudományos együttműködés. Az egyes bibliográfiák a tárgyalta téma természetétől függően csoportosítják anyagukat. Általában néhány szakcsoportot állítanak fel, ezen belül betűrendben sorolják fel az ETO jelzeteivel ellátott tételeket.

Bulletin Analitique des Ouvrages de Politique Scientifique -- Analytic Journal of Works on Scientific Policy, Bruxelles, Le Conseil National de la Politique Scientifique, 1964. 1.no.

Tudomáypolitikai művek referáló lapja. MTA

A belga Tudomáypolitikai Tanács az OECD számára készíti ezt az új, s mondhatni egyedülálló referáló lapot a tudományos kutatómunka szervezése és igazgatása tárgyköréből. A lap kéthavonta jelenik meg, s a fenti témakör egy-egy szűkebb területéről ad összefoglaló, nemzetközi irodalomfeltárást. Ezen kívül, első részében a fontosabb általános tudomáypolitikai műveket ismerteti. Ez az első szám az általános művek mellett a szerződéses kutatás újabb irodalmát referálja. Összesen 20 dokumentumot ismertet. A folyóirat külalakjában eltér a szokásos referáló lapoktól. Elsősorban azt kell megemlíteni, hogy lapjainak csak egyik oldalára nyomtattak és füzetlenül, szabadon kivehető. Minden lapon csak egy referátum van, hogy ezeket házi dokumentáció céljaira szabadon fel lehessen használni. Az angol vagy más nyelvű művek franciául, a francia nyelvű műveket angolul referálja. Anyaga közt sok olyan folyóiratot és könyvet találhatunk, melyek Magyarországon nincsenek meg, s ebben a tekintetben is hasznos segédeszköznek tekinthetjük.

CARTER, C.F. - WILLIAMS, B.R.: Government scientific policy and the growth of British economy. = The Manchester School of Economic and Social Studies /Manchester/, 1964. 3.no. 197-214.p.

A kormány tudomáypolitikája és a brit gazdaság növekedése.

Felhívjuk olvasóink figyelmét erre a tanulmányra, mely érdekes szempontból tárgyalja a tudomáypolitika és a gazdasági növekedés kapcsolatát. A szerzők abból indulnak ki, hogy a kurrens gazdasági növekedés sokkal inkább függ a már meglevő tudományos ismeretektől, mint a jövő tudásanyagát gyarapító kutatástól és fejlesztéstől. A ma gazdasági életének számára -- a szerzők véleménye szerint -- jóval nagyobb lendületet biztosít a meglevő tudományos és technikai ismeretek alapos kihasználása, a külföldi szabadalmak és "know-how" átvétele, mint az attól többé-kevésbé független, folyamatban levő kutatómunka. Hangsúlyozzák, hogy nem okvetlenül az a gazdaságos, ami tudományos szempontból előrehaladott. Véleményüket sok adattal bizonyítják, s ebből a nézőpontból kiindulva bírálják a jelenlegi brit tudomáypolitikai koncepciókat és a brit kutatás, elsősorban az államilag támogatott ipari kutatás, szervezését. A szerzők rendszeres bírálatuk mellett ajánlásokat is tesznek a brit tudomáypolitika átszervezésére. 1964 folyamán az angol tudományos és politikai életben élénk vita folyt a tudomány állami irányításának és támogatásának elvi és szervezeti kérdéseiről. E vitában az egyik csoport álláspontja az volt, hogy a kutatást, elsősorban az ipari kutatást, nem szabad centralizálni, hanem az egyes tárcák saját kutatási területük felett létesítsenek megfelelő adminisztrációs szervezetet. A szerzők szintén ehhez az állásponthoz közel álló nézetet vallanak, de szempontjaik és a tárgyalás módja újszerű.

Department of Scientific and Industrial Research. Report of the Research Council for the year 1963. ... London, 1964. H.M.S.O. IV, 66 p.

A brit Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala. A Kutatási Tanács jelentése az 1963. évre.

MTA

A jelentés szöveges része áttekintést ad a brit tudományos és ipari kutatásnak arról a területéről, amelyet a DSIR pénzalapokkal vagy felszereléssel támogat. Bevezetőben ismerteti a Hivatal tudomáypolitikai tevékenységét, majd részletesen beszámol a rendelkezésre álló pénzalapok felhasználásáról.



nálásáról. A Hivatal ezeket a pénzalapokat különböző kutatási segélyek, az egyetemi továbbképzésre nyújtott kutatási ösztöndíjak, kutatóállomások, kutatólaboratóriumok és nagyobb kutatási programok pénztámogatása formájában használja fel. Ismerteti a DSIR tevékenységét a tudományos tájékoztatás, a nemzetközi tudományos kapcsolatok, különösen az angol-szovjet tudóscsere területén. A jelentés második részét alkotó nyolc függelék felsorolja a Hivatal tisztikarát, bizottságait, részletes táblázatokban számot ad a DSIR-nek 1963-ban rendelkezésére álló 19 479 540 font felhasználásáról, felsorolja azokat a tudománycs és ipari kutatási szerveket, melyek a DSIR támogatását élvezték és jegyzéket ad az 1963. évben elfogadott szabadalmakról.

Department of Scientific and Industrial Research and the British Council: Scientific research in British universities and colleges. 1963-1964. London, 1964. H.M.S.O. XXV, 727 p.

A brit Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala és a British Council /Brit Tanács/. Tudományos kutatás a brit egyetemeken és főiskolákon. 1963-64.

MTA

E vaskos kötet a természettudományi és műszaki tudományos szakembereknek ad rövid tájékoztatást a brit egyetemeken, egyetemi rangú tanintézetekben, főiskolákon és más hasonló típusú felsőoktatási intézményeken folyó természettudományos, orvostudományi, műszaki és mezőgazdasági kutatómunkákról. A tájékoztatás az Egyesült Királyság egész területét felöleli. Az egyes kutatási témákat az intézmények, szám szerint 129 felsőoktatási intézmény, betűrendjében sorolja fel. Az intézményen belül betűrendes vezérszavak tagolják az anyagot. E vezérszavakról a kötet elején mutató található. Az egyes kutatási téma mellett feltünteteti azt a

professzort vagy más tanszéki személyt, aki felügyeletet gyakorol a munka felett. A kötet abból a szempontból is hasznos, hogy megadja a brit felsőoktatási intézmények címjegyzékét. A kézikönyv használatát többfajta mutató könnyíti meg.

KLAUS, Georg: Kybernetik und Gesellschaft. Berlin, 1964. D. Verlag der Wissenschaften. XIV, 357 p.

Kibernetika és társadalom.

MTA

A kibernetika és a vele kapcsolatos tudományágak nagy szerephez jutottak korunk tudományos életében, és ennek következtében a társadalom egészére is kihatással vannak. A mű a társadalom és a kibernetika kölcsönhatását vizsgálja, a marxizmus-leninizmus módszerével elemzi a kibernetikának, mint új gondolkodási módszernek helyét, jelentőségét korunk társadalmában. A szerző alaposan és sokoldalúan vizsgálja a kibernetika kapcsolatát más tudományágakkal, elsősorban a közgazdaságtannal és más társadalomtudományokkal, a kibernetikai módszerek alkalmazását a társadalomtudományok gyakorlatában és elemzi ezek módszertani és tudományfilozófiai jelentőségét.

La rentabilité de la recherche. = Cahiers de l'ISEA /Paris/, 1964. Sér. T.4. No.148. 1-172.p.

A kutatás rentabilitása.

A párisi Alkalmazott Közgazdaságtudományi Intézet /Institut de Science Économique Appliquée - ISEA/ e több sorozatban megjelenő folyóirata, a kutatás rentabilitása kérdésének egy egész számot szentelt. A folyóirat száma három részből áll, melyek részletes ismertetésére Tájékoztatónkban a későbbiekben még visszatérünk, most csak tartalomjegy-

zék-szerűen hívjuk fel rá olvasóink figyelmét. Az első rész F.Russo általános bevezetője, a második rész Pierre Maurice "Coûts et profits de la recherche: notions et principes" /A kutatás költségei és haszna: fogalmak és elvek/ c. tanulmányát tartalmazza, mely mélyrehatóan elemzi a kutatás és fejlesztés gazdasági és gazdaságossági kérdéseit mind általánosságban, mind az egyes vállalatokon belül. A következő tanulmányt B. Daudé írta 'L'"industrie de la recherche" et sa rentabilité' /A "kutatás-ipar" és annak rentabilitása/ címmel. Ebben a kutatások és tanulmányok gazdasági szerepét vizsgálja, a kutatás gazdaságossága mérésének módszereit, ezek jelentőségét és egy sor más kérdést. Táblázataiban és lábjegyzeteiben mindkét tanulmány igen sok nemzetközi összehasonlító adatot közöl az ipari kutatásról és fejlesztésről, különös tekintettel ezek hatékonyságának és rentabilitásának kérdéseire.

The year book of the Royal Society of London. 1964. London, 1964. The Society. 333 p.

A londoni Királyi Társaság évkönyve 1964.

MTA

Az évkönyv összefoglaló áttekintést nyújt a Királyi Társaság tagságáról, szervezetéről és működéséről. Az olvasó részletes adatokat kap a Társaság által nyújtott tudományos ösztöndíjak és kutatási alapok nagyságáról és megoszlásáról is, valamint a támogatásban részesített intézmények, kutatási szervezetek működéséről. Külön fejezetben ismerteti a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Társaság között létrejött tudóscsere-egyezményt, számos hasonló, a tudományos együttműködést szolgáló egyezményt és kutatási intézményt.

A Párisban székelő Nemzetközi Oktatástervezési Intézet az UNESCO égisze alatt megalakította Tanácsadói Testületét, melyben az oktatásügy és a közgazdaságtudomány kiváló képviselői vesznek részt. A Tanácsadói Testület elnöki tisztét az Intézet igazgatója, Philip H.Coombs, az alelnökséget pedig Raymond Pignant, az Intézet egyik vezető funkcionáriusa tölti be. A testület tagállamai képviselői közül a Szovjetunió részéről V.A.Jamin a moszkvai Pedagógiai Intézet igazgatója és Konsztantyin Nojko, orosz felsőoktatásügyi miniszter, Csehszlovákia részéről Jan Auerhan, a Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének igazgatója vesznek részt az új szerv munkájában. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964.8-9.no. 294-295.p.

- . -

VÁLOGATOTT BIBLIOGRAFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudományelmélet  
és tudománypolitika

Aktivno vnedrjat' dosztizsenija nauki, tehnikai, peredovogo opüta. Zaversaem obszuzsdenie predlozsenij csitatelej. = Ékonimicseszkaia Gazeta /Moszkva/, 1964. szept. 19. 3-4.p.

Alkalmazzuk a tudomány, a technika és az élenjáró tapasztalat eredményeit. /Az olvasók javaslatainak vitája./

ALBU, Austen: Science and government. = The Economist /London/, 1964. szept. 26. 1193.p.

Tudomány és kormány.

ARAKELJAN, A.: Nekotorie problemü naucsno-tehniczeszkoi revoljucii v SzSzsZR. = Voproszü Ékonimiki /Moszkva/, 1964. 8.no. 125-134.p.

A tudományos-technikai forradalom néhány problémája a Szovjetunióban.

BOBNEVA, M.: O problemah szovremennoj naucsno-tehniczeszkoi revoljucii. = Voproszü Filoszofii /Moszkva/, 1964. 9.no. 154-157.p.

A jelenlegi tudományos-műszaki forradalom problémáiról.

BEN-DAVID, Joseph: Scientific growth: a sociological view. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 455-476.p.

A tudományos növekedés: szociológiai szemlélet.

BRAIN, Lord: Science and behaviour. = The Advancement of Science /London/, 1964. 9.no. 221-229.p.

A tudomány és a "viselkedés".

CARTER, C.F. - WILLIAMS, B.R.: Government scientific policy and the growth of British economy. = The Manchester School of Economic and Social Studies, 1964. szept. 197-214.p.

A kormány tudományos politikája és az angol gazdaság növekedése.

CHAMBERS, S.P.: Science and mankind. = Nature /London/, 1964. szept. 5. 1010-1013.p.

Tudomány és emberiség.

CHATER, Tony: Science, socialism and Harold Wilson. = Labour Monthly /London/, 1964. szept. 414-417.p.

A tudomány, a szocializmus és Harold Wilson.

DELIN, John: The first of a set of articles comparing the ideas of the main political parties on science, technology and education with the problems and opportunities facing Britain in these fields. = New Scientist /London/, 1964. szept. 17. 687-689.p.

A fontosabb politikai pártoknak a tudománnyal, technikával és oktatással kapcsolatos nézeteit és a Nagy-Britannia előtt álló kérdéseket és lehetőségeket összehasonlító cikksorozat első darabja.

DUBROVIN, V.N. - SUMILIN, A.T.: Isztorija i metodologija esztesztvennüh nauk. = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1964. 8.no. 161-163.p.

A természettudományok története és módszertana.

EITNER, Hans-Jürgen: Erziehung und Wissenschaft in der Volksrepublik China 1949 bis 1963. Essen-Bredeney, 1964. Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI/DIHT/SV. 137 p. /Wissenschaft und Wirtschaft. Sonderdruck des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

Az oktatás és a tudomány a Kínai Népköztársaságban 1949-től 1963-ig.

ERDŐDI József: A tudomány, mint közvetlen termelőerő. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 4.sz. 679-680.p.

FORSTENEICHNER, Heinz: Das wissenschaftliche Leben in Frankreich. Essen-Bredeney, 1963. Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI/DIHT/SV. 84 p. /Wirtschaft und Wissenschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

Tudományos élet Franciaországban.

MTA

FRIEDRICH, V.: Vědecko-technický rozvoj hlavní předpoklad dalšího politického a ekonomického rozvoje naší země. = Statistika /Praha/, 1964. 8-9.no. 358-361.p.

A műszaki-tudományos haladás - országunk további politikai és gazdasági fejlődésének legfontosabb előfeltétele.

Für die Förderung der Forschung und die technische Entwicklung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.aug.8. 8.p.

A tudomány támogatása és a műszaki fejlesztés.

GREENBERG, D.S.: Congress and science: Daddario study casts doubts on proposals to establish advisory service. = Science /Washington/, 1964.aug.28. 904-905.p.

A kongresszus és a tudomány: a Daddario-tanulmány kétségeket támaszt a tanácsadói szolgálat létesítésére irányuló javaslattal szemben.

HARTMANN, Karl: Das wissenschaftliche Leben in Polen. Essen-Bredeney, 1964. Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI/DIHT/SV G 64. 90 p. /Wissenschaft und Wirtschaft Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft./

A tudományos élet Lengyelországban.

MTA

HOFFMAN, P.G.: Science and development in the low-income countries. = ILO News /Genève/, 1964.szept. 10-12.p.

Tudomány és fejlesztés az alacsony jövedelmű országokban.

Indian conference on science and the nation. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 533.p.

Konferencia a tudományról és a nemzetről Indiában.

Indian scientific policy. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 519-530.p.

Indiai tudománypolitika.

Informator nauki Polskiej 1964. Warszawa, 1964. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 505 p.

Tájékoztató a lengyel tudományról, 1964.

MTA

International conference on science and parliament. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 531.p.

Nemzetközi konferencia a tudományról és a parlamentről.

KIAW, Spencer: The nationalization of U.S. science. = Fortune /Chicago/, 1964.szept. 158-160. és 180-190.p.

A tudomány nacionalizálása az Egyesült Államokban.

KURAKOV, I.G.: Nauka i tehnika v period razvernuto sztoitel'sztva kommunizma. Moszkva, 1963. Szociológiz. 151 p.

KgEK

A tudomány és a technika a kommunizmus kibontakozó építésének időszakában.

LANGER, Elinor: Scientists in politics: council founded by Szilard brings cash and sophistication to lobbying. = Science /Washington/, 1964.aug.7. 561-563.p.

Tudósok a politikában; a Szilárd alapította tanács pénzt és kifinomultságot visz a parlamenti "kijáráásokba".

LEVADA, Ju.: Tocsnye metodü v szocial'nom isszledovanii. = Voprosy Filozofii /Moszkva/, 1964. 9.no. 13-24.p.

Pontos módszerek a társadalomtudományi kutatásban.

MEYER, Klaus: Das wissenschaftliche Leben in der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken /UdSSR/. Essen-Bredene, 1963. Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI/DIHT/SV 70 p. Wirtschaft und Wissenschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

MTA

Tudományos élet a Szovjetunióban.

MILLIONSCSIKOV, M.: Nauka protiv jader-nogo bezumija. Trinadcataja Paguosszka-ja konferencija. = Izvestija /Moszkva/, 1964.okt.2. 2.p.

Tudomány a nukleáris őrület ellen. A 13. Pugwash konferencia.

MILLIONSCSIKOV, M.D. - ARCIMOVICS, L.A. - HVOSZTOV, V.M.: Paguosszki forum ucsenü. = Pravda /Moszkva/, 1964.okt.2. 4.p.

Tudós fórum Pugwashban.

MJASZNIKOV, I.Ja.: Avtomatizacija i kommunizm. Moszkva, 1964. Ekonomika 149 p.

KgIK

Automatizálás és kommunizmus.

NIKOLAEV, A.: Goszudarsztvo, ékonomika, nauka. = Izvestija /Moszkva/, 1964. szept.18. 3.p.

Az állam, a gazdaság, a tudomány.

NÚÑES JIMÉNEZ, Antonio: Die Hauptaufgaben der Wissenschaft in Kuba. = Spektrum /Berlin/, 1964. 7-8.no. 284-288.p.

A kubai tudomány fő feladatai.

O'BRIEN, Conor Cruise: Address by the vice-chancellor...to congregation of the university of Ghana. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 484-491.p.

Dr. Conor Cruise O'Brien, a ghanai egyetem alkancellárjának egyetemi gyűléshez intézett beszéde.

OETKEN, Curt: Zur Lage der deutschen Wissenschaftsarbeit = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 1.no. 1-4.p.

A német tudományos munka helyzetéhez.

PERLO, V.: Social effects of the scientific-technological revolution. = Political Affairs /New York/, 1964. 8.no. 20-35.p.

A tudományos-műszaki forradalom társadalmi hatásai.

PIERIS, Ralph: Universities, politics and public opinion in Ceylon. = Minerva /London/, 1964. 4.no. 435-454.p.

Egyetemek, politika és közvélemény Ceylonban.

Planning for the development decade =  
Nature /London/, 1964.okt.10. 107-110.p.

A fejlesztési évtized tervezése.

RAKITOV,A.I.: - UVAROV,A.I.: Konferencia  
po logike i metodologii nauki. = Vop-  
roszú Filozofii /Moszkva/, 1964. 8.no.  
163-168.p.

Konferencia a tudomány logikájáról és  
módszertanáról.

ROMAN,V.: Despre legile interne ale  
dezvoltării științei și tehnicii. =  
Viața Economica /București/, 1964. 39.  
no. 11.p.

A tudomány és a technika fejlődésének  
belső törvényeiről.

RÖPKE,W.: Die Stellung der Wissen-  
schaft in der Industriegesellschaft.  
= Neue Zürcher Zeitung, 1964.okt.13.  
5.1.

A tudomány helyzete az ipari társada-  
lomban.

RUNIN,B.: Puti tvorcsesztva /Zametki  
o szocznosenij naucsnyogo i hudozsjeszt-  
vennogo mûslenija/ = Voproszú Litera-  
turú /Moszkva/, 1964. 8.no. 112-131.p.

Az alkotás utjai. /Jegyzetek a tudomá-  
nyos és művészi gondolkodás kölcsönös  
viszonyáról./

SALAMON,Jean-Jacques: International  
scientific policy. = Minerva /London/,  
1964. 4.no. 411-434.p.

Nemzetközi tudománypolitika.

SALAMON,Jean-Jacques: Science and  
foreign policy in Europe = Teknisk  
Vetenskaplig Forskning /Stockholm/,  
1964. 4.no. 96-101.p.

Tudomány és külpolitika Európában.

SAROV,A.: Model' ili szama nauka? =  
Voproszú Literaturú /Moszkva/, 1964.  
8.no. 58-65.p.

Modell vagy maga a tudomány?

SCHREITERER,Manfred: Aussenpolitik  
und Wissenschaftspolitik = Neue Zürcher  
Zeitung, 1964.szept.12. 4.1.

Külpolitika és tudománypolitika.

Science Israel = The Sciences /New  
York/, 1964. 3.no. 11-14.p.

Az izraeli tudomány.

SIMONS,Howard: Goldwater courts the  
scientists. = New Scientist /London/,  
1964. 412.no. 95.p.

Goldwater a tudósok barátságát keresi.

Staat und Wissenschaftspolitik aus der  
wissenschaftspolitischen Tätigkeit der  
OECD. Essen-Bredene, 1964. Gesprächs-  
kreis Wissenschaft und Wirtschaft  
BDI/DIHT/SV. 31 p. /Wissenschaft und  
Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stif-  
terverbandes für die deutsche Wissen-  
schaft./

MTA

Állam és tudománypolitika az OECD tu-  
dománypolitikai tevékenységében.

SUTTON,Graham: The resurgence of in-  
terest in the observational sciences.  
= The Advancement of Science /London/,  
1964. 9.no. 266-272.p.

Újra érdeklődést keltenek a megfigye-  
lésen alapuló tudományok.

A szocializmus, korunk tudományos-  
technikai forradalma és a mai szocia-  
lista ember = Társadalmi Szemle, 1964.  
10.sz. 69-74.p.

Tudósok a Whitehallban. = Valóság,  
1964. 9.sz. 109-111.p.

WIGNER Jenő: Van-e a tudománynak határa.  
= Élet és Irodalom, 1964. okt.3. 6.p.

DELL, Edmund: Can scientists manage? =  
New Society /London/, 1964.szept.10.  
9-10.p.

Zweite Konferenz Parlament und Wissen-  
schaft Wien 23. bis 27. Mai 1964. Essen-  
Bredene, 1964. Gesprächskreis Wissen-  
schaft und Wirtschaft BDI/DIHT/SV 39 p.  
/Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeits-  
schrift des Stifterverbandes für die  
deutsche Wissenschaft./

MTA

Tudnak-e a tudósok igazgatni?

Plan für die Errichtung eines Medizi-  
nischen Forschungszentrums. = Hochschul-  
Dienst /Bonn/, 1964. 2.no. 10.p.

Egy orvosi kutatóközpont berendezéséről.

A "parlament és a tudomány" második ér-  
tekezlete, Bécs 1964. május 23-27.

An Indian ministry of science. = Minerva  
/London/, 1964. 4.no. 532.p.

Indiai tudományügyi minisztérium.

## 2. A tudományos munka tervezése igazgatása és szervezése

Jahrestagung der Deutschen Forschungs-  
gemeinschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/,  
1964.aug.8. 1-3.p.

A Német Kutatóközösség évi gyűlése.

APEL, Erich: Plan zur Entwicklung der  
Wissenschaft wird erstmalig Bestandteil  
des Perspektivplanes. = Die Wirtschaft  
/Berlin/, 1964. 39.no. 3-19.p.

KLARE, H.: Aus der Arbeit der Leitung  
der Forschungsgemeinschaft der  
naturwissenschaftlichen, technischen  
und medizinischen Institute der Aka-  
demie im Jahre 1963. = Jahrbuch der  
Deutschen Akademie der Wissenschaften  
zu Berlin 1963. Berlin, 1964. 128-141.p.

A tudomány fejlesztésének terve első-  
ízben része a távlati tervnek.

A természettudományi, műszaki és orvosi  
akadémiai intézetek munkaközösségének  
vezetési munkájáról.

Auftrag und Aufgaben des Wissenschafts-  
rates. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.  
3.no. 6-8.p.

A Tudományos Tanács megbízatása és fel-  
adatai.

Metoder för internationellt och regionalt  
forskningssamarbete. = Teknisk Vetens-  
kaplig Forskning /Stockholm/, 1964. 5.no.  
162-163.p.

A legfelsőbb szintű kutatásigazgatás  
szerepe és képzettsége.

A nemzetközi és regionális kutatási  
együttműködés módszerei.

Concentration of defense R and D  
unavoidable. = Chemical and Enginee-  
ring News /Washington/, 1964.szept.21.  
34-35.p.

RIHA, L.: Proportionalita ve vědě a  
technice. = Plánované Hospodárství /Pra-  
ha/, 1964. 10.no. 47-53.p.

A honvédelmi kutatás és fejlesztés  
koncentrációja elkerülhetetlen.

Arányosság a tudományban és a techniká-  
ban.

RUBENSTEIN, Albert H.: Organizational factors affecting research and development decision-making in large decentralized companies. = Management Science /Baltimore, Md./ 1964. 4.no. 618-633.p.

A nagy decentralizált vállalatok kutatási és fejlesztési határozathozatalát érintő szervezési tényezők.

Szkupstinai bizottságok a tudományos kutatómunka fejlesztéséről. = Magyar Szó /Ujvidék/, 1964.okt.15. 3.p.

TOULMIN, Stephen: Science policy as a focus of academic study. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1964. 5.no. 155-161.p.

Tudománypolitika, mint az egyetemi tanulmányok gyújtópontja.

ZIL'BER, L.: Escse raz o planirovanii nauki. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. szept.26. 3.p.

Még egyszer a tudomány tervezéséről.

3. Matematikai, logikai műveletkutatási, stb. módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BALDWIN, T.: A PERT a vezetés szolgálatában. = Technika, 1964. 10.sz. 2.p.

BÄRWALD, F.: Kennziffermässige Darstellung der Hauptrichtungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. = Statistische Praxis /Berlin/, 1964. 6.no. 142-146.p.

A tudományos-műszaki haladás fő irányainak mutatószámok ábrázolása.

CARR, Ch.R. - HOWE, Ch.W.: Quantitative decision procedures in management and economics. New York, 1964. McGraw-Hill. 383 p.

Kvantitatív döntési módszerek a vezetésben és a közgazdaságtanban.

KgEK

CONSTANTINESCU, F. - TALES, D.: Gondolatok a tudományok "matematizálásáról". = Korunk /Kolozsvár/, 1964. 9.sz. 1215-1217.p.

How near is data processing with fluids? = New Scientist /London/, 1964. szept.3. 543.p.

Hol tart a folyadékokkal történő adatfeldolgozás?

Konferenciya po primeneniju matematiki v ékonomike. = Voprosy Ékonomiki /Moszkva/, 1964. 9.no. 63-110.p.

Konferencia a matematika alkalmazásáról a közgazdaságban.

LUKAN, V.: Primenenie elektronnyh vücsislitel'nyh masin za rubezsom. = Szocialiszticeszkij Trud /Moszkva/, 1964. 9.no. 76-82.p.

Elektronikus számológépek alkalmazása külföldön.

Die modernste elektronische Grossrechenanlage Österreichs. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.aug.8. 8.p.

Ausztria legmodernebb nagyméretű elektronikus számolóberendezése.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Britain's contribution to education overseas. = Nature /London/, 1964. szept. 26. 1313-1315.p.

Nagy-Britannia hozzájárulása a tengerentúli képzéshez.

Le développement des recherches océanographiques internationales. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 8-9.no. 296-297.p.

A nemzetközi oceanográfiai kutatások fejlődése.

Az Euratom krízise. = Figyelő, 1964. 41.sz. 6.p.



The International Council of Scientific Unions. = Nature /London/, 1964. szept.5. 1016.p.

A Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsa.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1964. évi 15.számú törvényerejű rendelete a Magyar Népköztársaság Kormányának és a Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság kormánya között Belgrádban 1963. október 15-én aláírt tudományos, művelődésügyi és kulturális együttműködési egyezmény kihirdetéséről. = Magyar Közlöny, 1964.jul.5. 287.p.

La neuvieme conférence des ONG, partenaires de l'UNESCO. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 8-9.no. 285-287.p.

A nem-kormányzati szervezeteknek, az UNESCO partnereinek 9. konferenciája.

SZÁNTÓ Lajos: A szocialista országok akadémiai képviselőinek III. szófiai koordinációs értekezletéről. = Magyar Tudomány, 1964. 8-9.sz. 579-580.p.

Zehn Jahre CERN. = Neue Zürcher Zeitung, 1964.okt.13. 3.1.

A CERN tíz éve.

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák, stb.

Jahrbuch der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1963. = Berlin, 1964. Akademie Verlag. VIII, 854 p. MTA

A Német Tudományos Akadémia évkönyve, 1963.

RIENÄCKER, G.: Die Entwicklung der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und ihres gesellschaftswissenschaftlichen Bereichs im Jahre 1963. = Jahrbuch der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1963. Berlin, 1964. 104-125.p.

A berlini Német Tudományos Akadémiának és tudományos tevékenységének fejlődése 1963-ban.

The U.K. Atomic Energy Authority. = Nature /London/, 1964.szept.26. 1338-1339.p.

Az Egyesült Királyság Atomenergia Hatósága.

Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 2.no. 5.p.

A Német Kutatóközösségről.

WEINTROUB, S.: The South African Atomic Energy Board. = Nature /London/, 1964. szept.26. 1339-1340.p.

A dél-afrikai atomenergia hivatal.

## 6. A tudományos kutatás szintjei

ARTZT, Werner: Vertiefte Zusammenarbeit Wissenschaft und Industrie. = Spektrum /Berlin/, 1964. 7-8.no. 278-281.p.

Elmélyült együttműködés a tudomány és az ipar között.

BATE, Frank L.: The protection of company knowledge from theft - legal remedies. = Research Management /New York - London/, 1964. 4.no. 253-259.p.

Vállalati tudományos ismeretek eltulajdonítása elleni védelem - jogi orvoslás.

BORISZOV, E. - DONSZKOJ, G.: Nauchno-issledovatel'szkaja rabota i prepodavanie politiceszkov ekonomii v vecserrüh i zaocsnrüh vuzah. = Voprosy Ekonomii /Moszkva/, 1964. 7.no. 156-160.p.

Tudományos kutatómunka és politikai gazdaságtan oktatása a főiskolák esti és levelező tagozatain.

CASSEDY, James H.: Stimulation of health research. Catalytic activities of public health service study sections from 1946 to 1964 are discussed. = Science /Washington/, 1964. aug. 28. 897-902.p.

Az egészségügyi kutatás ösztönzése. Megvitatják a közegészségügyi szolgálat tanulmányi csoportjainak 1946-1964 közötti katalitikus tevékenységét.

DAMSZKIJ, A.: Zavodszkoj inzsener i nauka. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. aug. 26. 3.p.

A gyári mérnök és a tudomány.

Research opportunities in physical chemistry, for instance, are plentiful. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. aug. 17. 56-58.p.

A fizikai kémia területén például bőséges kutatási alkalom kínálkozik.

SCSEGOLOV, G.: Nauka - motor promislenoszti. Problemü technicseszkoj prog-reszsza. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. aug. 29. 3.p.

A tudomány- az ipar motorja. A műszaki haladás problémái.

WEIGEL, William F.: Secrecy and invention agreements. = Research Management /New York - London/, 1964. 4.no. 241-251.p.

A titkosság és a találmányi megállapodások.

WFUNKE, Gösta: Grundforskningen i små länder. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1964. 4.no. 91-95.p.

Alap kutatás kis országokban.

#### 7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

DANOWSKI, H.: O niektórych problemach działalności inwestycyjnej w urządzeniach kulturalnych i socjalnych w

okresie 20 - lecia Polski Ludowej. = Inwestycje i Budownictwo /Warszawa/, 1964. 7-8.no. 25-30.p.

A kulturális és szociális beruházások néhány problémája a népi Lengyelország husz éve alatt.

DAUDÉ, B.: L'industrie de la recherche et sa rentabilité. = Cahiers de l'ISEA. Série T. 4. /Paris/, 1964. 148.no. 107-172.p.

A "kutatásipar" és rentabilitása.

Expenditure on research and development in France. = Nature /London/, 1964. jul. 11. 126.p.

Kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások Franciaországban.

Facts and figures on British research and development. = New Scientist /London/, 1964. okt. 14. 156.p.

Tények és adatok a brit kutatásról és fejlesztésről.

Financing education in Britain. = Nature /London/, 1964. okt. 3. 22-23.p.

Az oktatás finanszírozása Nagy-Britanniában.

Financing medical research. = Nature /London/, 1964. szept. 5. 999-1001.p.

Az orvosi kutatás finanszírozása.

Die finanzielle Unterstützung der kantonalen Hochschulen durch den Bund. = Neue Zürcher Zeitung 1964. okt. 8. 13.1.

A kantonok főiskoláinak szövetségi pénzügyi támogatása.

Die Förderung der Wissenschaft durch den Bund. = Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung /Bonn/, 1964. szept. 25. 1343.p.

A tudomány szövetségi támogatása.

Förderung von Wissenschaft und Forschung.  
= Die Atom Wirtschaft /Düsseldorf/,  
1964.jul. 7.no. 351.p.

A tudomány és kutatás támogatása.

GREENBERG,D.S.: Consulting: Advice for  
a price has become an important factor  
in finances of many scientists. =  
Science /Washington/, 1964.szept.25.  
1416-1417.p.

Konzultáció: A fizetett tanácsadás sok  
tudós anyagi helyzetének jelentős té-  
nyezője.

GREENBERG,D.S.: Grant system: Elliott  
committee finds flaws, diversity in  
study of practices of federal agencies.  
= Science /Washington/, 1964.aug.21.  
795-798.p.

Segélyrendszer: az Elliott bizottság  
hibákat és következtetlenségeket talált  
a szövetségi szervek gyakorlatának ta-  
nulmányozása során.

MAURICE,Pierre: Coûts et profits de la  
recherche: notions et principes. =  
Cahier de l'ISEA. Série T. /Paris/,  
1964. 148.no. 7-105.p.

A kutatás költségei és haszna: fogal-  
mak és alapelvek.

Mehr Geld für die Forschung. = Hochschul-  
Dienst /Bonn/, 1964. aug.8. 7.p.

Több pénz a kutatásnak.

SLOUP,A.: Budovanie vědeckovýskumnej a  
vývojovej základne. = Nová Mysl /Praha/,  
1964. 10.no. 1210-1217.p.

A tudományos kutatási és fejlesztési  
bázis építése.

STUBBS,Peter: State funds and scientific  
freedom. = New Scientist /London/, 1964.  
szept.24. 755-757.p.

Állami pénzalapok és tudományos szabad-  
ság.

SZÁNTÓ Tibor: Ki és miért fizeti a tu-  
dományt? = Korunk /Kolozsvár/, 1964.  
9.sz. 1273-1275.p.

VASZIL'EV,E. - VAHLAMOV,I.: Material'noe  
sztimulirovanie i tehniczeszkij prog-  
ressz. = Szocialiszticeszkij Trud  
/Moszkva/, 1964. 9.no. 3-10.p.

Anyagi ösztönzés és műszaki haladás.

VDI fordert Nationalfonds für  
Wissenschaft. = Die Atomwirtschaft  
/Düsseldorf/, 1964. jul. 7.no. 349.p.

A Német Mérnökök Egyesülete nemzeti  
alapokat követel a tudomány számára.

Die Wissenschaft "aus dem Haushalts-  
denken ausklammern", will Bundesfor-  
schungsminister Lenz. = Hochschul-  
Dienst /Bonn/, 1964.aug.8. 10.p.

Lenz, a Szövetségi Kutatásügyi minisz-  
ter a tudományt "ki akarja emelni az ál-  
lamháztartási szemléletből".

#### 8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés

ALBRECHT,Erhard - KIRCHGÄSSNER,Werner:  
Wie soll es in der philosophischen  
Ausbildung des wissenschaftlichen  
Nachwuchses weitergehen? - Einheit-  
liches Bildungssystem und philosophi-  
sches Grundwissen. = Das Hochschul-  
wesen /Berlin/, 1964. 8-9.no. 553-565.p.

Milyen irányban fejlesszük a tudományos  
kéderutánpótlás filozófiai képzését?  
Egységes oktatási rendszer és filozófiai  
alapismeretek.

ALLEN,L.A.: The management profession.  
New York - Toronto - London, 1964.  
McGraw-Hill. XII, 375 p. /McGraw-Hill  
Series In Management./

Az igazgatás, mint hivatás.

KgIK

Die amerikanischen Universitäten im Studienjahr 1963/64. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. aug. 8. 11. p.

Az amerikai egyetemek az 1963/64-es tanévben.

Die Ausbildung des akademischen Nachwuchses zu verbessern. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 2. no. 9. p.

Meg kell javítani az egyetemi utánpótlás képzését.

Die Ausgaben für die schweizerischen Hochschulen = Neue Zürcher Zeitung, 1964. okt. 1. 13. 1.

A svájci főiskolákra fordított kiadások.

BALAN, S.: Dezvoltarea învățămîntului în Republica Populară Romînă. = Lupta de Clasă, /București/, 1964. 9. no. 30-40. p.

A közoktatás fejlődése a Román Népköztársaságban.

BALOGH, T.: Education and economic growth = Kyklos /Bern/, 1964. 2. no. 61-275. p.

Az oktatásügy és a gazdasági növekedés.

Das Bedürfnis nach dem Ausbau der Hochschulen. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. okt. 2. 13. p.

A főiskolák további kiépítésének szükségessége.

Brighter teaching of maths and sciences. = New Scientist /London/, 1964. szept. 17. 683. p.

A matematika és a természettudományok világosabb oktatása.

BRINCK, Per: Universitetsprofessorn som lärare, forskare och administratör. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1964. 5. no. 149-154. p.

Egyetemi tanárok, mint oktatók, kutatók és adminisztrátorok.

Le collège de consultants de l'Institut international de planification de l'éducation. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 8-9. no. 294-295. p.

A Nemzetközi Oktatástervezési Intézet tanácsadó kollégiuma.

DALIN, M.: Ne za sztepen', a za delo. = Izvestija /Moszkva/, 1964. szept. 23. 3. p.

Nem a tudományos fokozatért, hanem az ügyért.

Drei neue Pläne für die Errichtung eines deutschen Bildungsrates = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. júl. 23. 5. p.

Három új terv egy német oktatási tanács felállítására.

Expansion of higher education in Britain = Nature /London/, 1964. okt. 3. 22. p.

A brit felsőoktatás bővítése.

HERFORTH, Lieselott: Frauen in Technik und Naturwissenschaften. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. 8-9. no. 529-542. p.

Nők a technikában és a természettudományokban.

Hoch- und Mittelschulplanung im Kanton Zürich. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. aug. 24. 4. 1.

Felső- és középiskolatervezés Zürich-Kantonban.

India. = Minerva /London/, 1964. 4. no. 536. p.

Indian commission on education. = Minerva /London/, 1964. 4. no. 532. p.

Indiai oktatásügyi bizottság.

Der Investitionsbedarf für das Bildungswesen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. aug.8. 3-7.p.

Az oktatásügy beruházási szükséglete.

KALISCHER, Wolfgang: Strukturprobleme unserer wissenschaftlichen Hochschulen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 3.no. 1-2.p.

Tudományos főiskoláink strukturális kérdései.

KALISCHER, W.: LII. Westdeutsche Rektorenkonferenz. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. júl.23. 1-3.p.

A nyugat-német rektorok LII. konferenciája.

KING, S.D.M.: Automation and the evaluation of training. = International Labour Review /Genève/, 1964. 3.no. 209-225.p.

Az automatizálás és a szakképzettség értékelése.

Die künftige Entwicklung der Hochschulen. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. okt.7. 16.l.

A főiskolák jövő fejlődése.

LAFORE, Laurence: One campus, two cultures. = Science /Washington/, 1964. aug.21. 790-795.p.

Egy egyetem, két kultúra.

MIELITZ, Reinhard: Studenten aus dem Vordenen Orient. Essen-Bredeney, 1963. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 40 p. /Wirtschaft und Wissenschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

MTA

Előázsiái főiskolai hallgatók.

La politique de la main d'oeuvre et la réadaptation professionnelle des adultes en Suede. = Notes et Etudes Documentaires /Paris/, 1964. okt. 2. 3-19.p.

Munkaerőpolitika és a felnőttek szakmai átképzése Svédországban.

RYDER, J.D.: Engineering education - hindsight and foresight = Research Management /New York - London/, 1964. 4.no. 261-278.p.

Mérnökképzés - utólagos észrevételek és távlatok.

Scientific and engineering manpower in the United States = Nature /London/, 1964. szept. 12. 1125.p.

Tudományos és műszaki munkaerő az Egyesült Államokban.

Scientific and technological man-power in Britain. = Nature /London/, 1964. szept.5. 1016.p.

Tudományos-műszaki munkaerő Nagy-Britanniában.

SIMONS, Howard: US view of Soviet medical education. = New Scientist /London/, 1964. szept.24. 771.p.

A szovjet orvosképzés áttekintése amerikai szempontból.

Der Stand des schweizerischen Hochschulwesens. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. szept.25. 13.l.

A svájci oktatásügy állása.

Utilization of scientific and engineering man-power. = Nature /London/, 1964. szept. 12. 1101-1103.p.

A tudományos és műszaki munkaerő hasznosítása.

Über die internationale Lage für Angebot und Nachfrage wissenschaftlicher Arbeitskräfte und Ingenieure. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 2.no. 10.p.

A tudományos és műszaki munkaerő kínálatának és keresletének nemzetközi helyzetéről.

Über 265 000 Studenten waren in Wintersemester 1963/64. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. aug.8. 11.p.

Több, mint 265 000 egyetemi hallgató volt az 1963/64. téli félévben.

WOLFLE, Dael: Women in science and engineering. = Science /Washington/, 1964. szept.25. 1389.p.

Nők a tudományban és a technikában.

Die Zahl der Ingenieurschulen in der Bundesrepublik. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. aug.8. 11.p.

A mérnökképző iskolák száma a szövetségi köztársaságban.

Zür Verkürzung der Ausbildungs und Studienzeiten. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. júl.23. 8-9.p.

A képzési és tanulmányi idő csökkentéséhez.

## 9. Tudományos tájékoztatás

CSAPODI, Csaba: Über die Möglichkeit einer internationalen Organisation der Dokumentation. = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt am Main/, 1964. 3.no. 142-145.p.

Nemzetközi dokumentációs szervezet lehetőségéről.

HYBL, J.: Udaje, informace, jejich náklady a hodnota. = Statistika /Praha/, 1964. 8-9.no. 354-357.p.

Adatok, információk, költségük és értékük.

Jahresbilanz 1963 des Deutschen Akademischen Austauschdienstes. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. júl.23. 3-5.p.

A német egyetemi csereszolgálat 1963. évi mérlege.

KNOX, W.T.: Guideline for a technical information service. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 4.no. 287-296.p.

Vezérfonal műszaki tájékoztató szolgálat számára.

Le langage de la science. = Le Monde /Paris/, 1964. szept.17. 11.p.

A tudomány nyelve.

A new image for library services. = Nature /London/, 1964. okt.3. 1-2.p.

A könyvtári szolgálatok új képe.

RÓZSA György: Résztételünk és lehetőségeink a nemzetközi társadalomtudományi dokumentációban. = A Magyar Tudományos Akadémia Társadalmi-Történeti Tudományos Osztályának Közleményei, 1964. 1-2.sz. 51-64.p.

STANEK, Josef - LANGHANS, Siegfried: Zur Gründung des Zentralinstituts für Information und Dokumentation. = Dokumentation /Leipzig/, 1964. 3.no. 67-69.p.

A Központi Tájékoztatási és Dokumentációs Intézet alapításához.

SZENTMIHÁLYI János: Beszámoló jelentés a Fédération Internationale de la Documentation = Nemzetközi Dokumentációs Szövetség /FID/ "Training of Documentalists" = "Dokumentalisták képzése" /TD/ Szakbizottságának 1964. május 20-25. tartott üléséről. Bp. 1964. OMFB. 47 p. soksz. /OMFB-DAB/64-21./

URQUHART, D.J.: Rising tide of paper. = The Advancement of Science /London/, 1964. 9.no. 279-285.p.

A folyóiratcikkek növekvő árja.

VARFOLOMEEVA, M.V.: Puti ulucssenija rabotu akademiceszkih bibliotek. /Szovetszanie v Alma-Até/ = Vesztnik A.N. SzSzsZr /Moszkva/, 1964. 9.no. 141-142.p.

Az akadémiai könyvtárak tevékenységének megjavítása. /Akadémiai könyvtárak értekezlete 1964. máj. 19-22./

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS  
A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

ÁBRAHÁM Sámuel: A korszerű dokumentáció néhány kérdése. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 7.sz. 556-563.p.

Az Akadémia Elnökségének 15/1964.sz. határozata: Az alelnökök és a főtitkárhelyettesek feladatkörének és hatáskörének szabályozásáról. = Akadémiai Közlöny, 1964.szept.12. 109.p.

Az Akadémia Elnökségének 17/1964.sz. határozata: Az osztályvezetőségi választások jóváhagyásáról. = Akadémiai Közlöny, 1964.szept.12. 110.p.

Az Akadémia Elnökségének 22/1964.sz. határozata: A külföldi folyóiratokban való publikálás szabályozásáról. = Akadémiai Közlöny, 1964.szept. 12. 110.p.

Az Akadémia Elnökségének 29/1964.sz. határozata: Az akadémiai összes-ülések tartásáról. = Akadémiai Közlöny, 1964.szept.12. 112.p.

Az Akadémia Elnökségének 31/1964.sz. határozata: Az akadémiai tagok kollektív munkájának és informálásának előmozdításáról. = Akadémiai Közlöny 1964.szept.12. 112.p.

Az Akadémia Elnökségének 37/1964.sz. határozata: A Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság személyi összetételéről. = Akadémiai Közlöny, 1964.szept.12. 113.p.

Az Akadémia Elnökségének 38/1964.sz. határozata: Az akadémiai könyv- és folyóiratkiadásról. = Akadémiai Közlöny, 1964. szept.12. 113.p.

BALOG János: Egyetem - egy életre. = Magyar Nemzet 1964.szept.24. 1.p.

BOZSÓ, L.: Die Ingenieurarbeit in der Industrie. = Periodica Polytechnica /Budapest/, 1964. 2.no. 183.p.

Mérnökmunka az iparban.

BUDA Béla: Az orvostudomány és az egészségügyi szociológia. = Valóság, 1964. 10.sz. 52-62.p.

Egységes műszaki fejlesztési politika. = Figyelő, 1964.szept.23. 6.p.

ERDEI Ferenc: A vezetés és igazgatás korszerű tudományos megalapozása és a vezetőképzés gyakorlata. Összeáll.: --. Bp. 1964. MTA Szervezéstudományi Bizottsága. VI, 256 p. soksz.

ERDODI József: A tudomány mint közvetlen termelőerő. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 4.sz. 679-700.p.

GARAI László: A tudományok fejlődési tendenciája és a pszichológia perspektívája. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 4.sz. 701-717.p.

GARAM József: Az ismeretanyag nemzeti vagyon. = Magyarország, 1964.okt.9. 17.p.

GLAUBER Andor: Az ortopédia jelene és fejlődésének iránya. = Magyar Tudomány, 1964. 8-9.sz. 518-525.p.

HEGEDÜS András: Közgazdaságtudomány és szociológia. = Figyelő 1964. szept.16. 3.p.

Kormányhatározat: 1023/1964 /VIII.30./  
Korm.számú határozat a mérnöktovább-  
képzés és a szakmérnökképzés tovább-  
fejlesztéséről. = Művelődésügyi Köz-  
löny, 1964.szept.15. 392.p.

KOTLÁN Sándor: A parazitológiai kuta-  
tás hazai problémái. = Magyar Tudomány,  
1964. 8-9.sz. 512-517.p.

LENGYEL László: Térkép - "Mérnök-Ország-  
ról". = Figyelő 1964.szept.23. 1.p.

Magyar Tudományos Akadémia. A -- 1963.  
évi tevékenysége. /Bp. 1964.Terv.ny./  
96 p. Melléklet a Magyar Tudományos  
Akadémia elnökségi beszámolójához a  
124. közgyűlésen.

NYERS R.: A műszaki fejlesztés szerepe  
gazdaságpolitikánkban. Bp. 1964.  
Kossuth K. 48 p. /Az MSZMP Központi  
Bizottsága Politikai Akadémiája./

RÓZSA György: Hagyomány és korszerűség:  
az Akadémiai Könyvtár távlati fejlesztéséről. = Magyar Tudomány, 1964. 8-9.  
sz. 547-555.p.

SOÓS, Gábor: Agrárfelsőoktatásunk hely-  
zete, feladatai. = Felsőoktatási Szem-  
le, 1964. 9.sz. 513-519.p.

SZLUKA Emil: A tudomány termelőeszközei.  
= Népszabadság, 1964.okt.28. 5.p.

A szocializmus, korunk tudományos-tech-  
nikai forradalma és a mai szocialista  
ember. = Társadalmi Szemle, 1964. 10.sz.  
69-74.p.

TIMÁR János: Oktatási rendszerünk fej-  
lesztésének néhány problémája. = Magyar  
Tudomány, 1964. 8-9.sz. 526-546.p.

---

Grünwald, a Német Mérnökök Egyesülete /VDI/ igazgatója, egy Bonnban meg-  
tartott sajtókonferencián javaslatot tett a Szövetségi Kormányának, hogy létesítsen  
nemzeti alapot a tudomány és a kutatás támogatására. A német tudomány lemaradásá-  
nak felszámolása, valamint a magfizika, magtechnika, elektronika és az űrkutatás  
nagy kutatási tervei sürgősen szükségessé teszik az említett alap létesítését. =  
Die Atomwirtschaft /Düsseldorf/, 1964.julius. 349.p.

- . -





# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОЗРЕНИЕ

### ОТРАСЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Необходимость организации промышленных исследований --  
Применение опыта заводских научных организаций в органи-  
зации исследований -- Цель, методология и система обзорного  
исследования -- Аспекты оценки исследовательской организа-  
ции -- Оценка деятельности исследовательского аппарата --  
Суммирование вскрытых резервов..... 661

### СОВМЕЩЕНИЕ В ПОЛЬЗУ О ФАКТОРАХ, СПОСОБСТВУЮЩИХ СДЕЛАТЬ БОЛЕЕ УСПЕШНЫМИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

Понятие успешности -- Многозначность этого понятия и методы  
его применения -- Дискуссия о вопросах организации исследо-  
вательской деятельности -- Применение современных методов  
в научно-исследовательских работах -- Подготовка научных  
кадров -- Общественное положение научных работников -- Воп-  
росы научной информации..... 685

### ПРОБЛЕМА УСТАРЕВАНИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Осознание необходимости повышения квалификации и стимулиро-  
вание переподготовки -- Новые методы повышения квалификации:  
пионерская роль в этом Массачусетского Института Технологии  
-- Как влияет устаревание знаний на карьеру -- Роль универси-  
тетов в предупреждении устаревания знаний..... 701

### РОЛЬ ОЭСР В КООРДИНАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Затрунение международной координации исследований -- Задачи  
Комитета Научных Исследований -- Формы международного со-  
трудничества..... 714

### ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РУМЫНИИ..... 724

## РАСХОДЫ НА ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ В США В ШЕСТИДЕСЯТЫЕ ГОДЫ

Ключевые области -- Заботы "большого бизнеса"..... 729

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Высшее технологическое образование в Советском Союзе + Подготовка 2. конференции министров по делам науки стран участников ОЭСР + Деятельность Международного Общества Обработки Данных + Новые методы обработки данных + Общее собрание Академии Наук СССР в июне 1964 г. + Советский ученый выступает за более обзримую организацию науки + Неравномерное распределение исследований и развития в США + Десятилетие CERN (Европейская организация по ядерным исследованиям) + Дискуссионная статья в советской газете о руководстве наукой + Расходы японского правительства на исследования + Канада строит новый исследовательский центр + Университетская атмосфера в Франции + Центо и научная жизнь развивающихся стран + Некоторые данные научной жизни Португалии + Дни инженеров в Мюнхене + Спрос на педагогов в США + Деятельность Мировой Академии Искусств и Науки..... 738

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы..... 770

Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований..... 774

Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук..... 786

СОДЕРЖАНИЕ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЕЙ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ..... 789

## О т р а с л е в ы е   и с с л е д в а т е л ь с к и е   о р г а н и - з а ц и и

Автор разрабатывает проблемы этой новой темы на основе довольно большой иностранной и отечественной литературы. Касается необходимости организации промышленных исследований и, в связи с этим применений опыта научной организации производства в организации исследования. Автор посвящает отдельную главу методологии и системе предварительных исследований. Знакомит с аспектами оценки деятельности исследовательских организаций, а также с проблемами оценка деятельности исследовательского аппарата, а затем перечисляет все виды вскрытых резервов.

## С о в е щ а н и е   в   П о л ь ш е   о   ф а к т о р а х ,   с п о - с о б с т в у ю щ и х   с д е л а т ь   б о л е е   у с п е ш н ы м и н а у ч н о - и с с л е д о в а т е л ь с к и е   р а б о т ы

Совещание проходило в мае 1964 г. в Польше в г. Яблонне. Прежде всего на совещании старались определить понятие успешности в исследовательской работе. Достигнуть общего определения затруднительно из-за многозначности понятия. Большое внимание посвятили "продолжительности" исследований. Живая дискуссия велась о некоторых принципиальных вопросах планирования исследовательских работ, особенно о проблемах уровня развития, и о планировании исследовательских циклов. Многие из выступавших касались вопроса научного образования кадров, и очень интересно осветили вопросы общественного положения ученых.

## П р о б л е м а   у с т а р е н и я   н а у ч н ы х   з н а н и й

В Соединенных Штатах устарение научных и технических знаний становится серьезной проблемой. Развитие науки так стремительно, что большей части даже новых дипломантов придется приблизительно в течении 5-и лет после окончания института приступить к обновлению своих знаний. Тем более правильно это в отношении тех сотен тысяч американских инженеров /приблизительно половины всех инженеров/, которые получили свою квалификацию до 1953 года, т.е. до усовершенствования учебного материала - или другими словами - на основе учебного материала, составленного в сущности до второй мировой войны. Таким образом, обнаруживающийся недостаток в научных

силах имеет скорее качественный, чем количественный характер: часто даже у молодых специалистов встречается "моральный износ" знаний. "Стареют" кроме практиков-инженеров и т.н. инженеры-распорядители, члены управления предприятий, имеющие инженерную квалификацию, и которые часто не находят общего языка со своими молодыми подчиненными, поскольку последние имеют проблемы в связи с такими дисциплинами, которые даже не существовали, когда их руководители занимались в вузах.

Исцеление от устарения: повышение квалификации. Этим наиболее интенсивно занимаются в Массачусетском Институте Технологии в Бостоне и в Лос Анжелосском филиале Калифорнийского Университета. Курсы повышения квалификации длятся от 6-и до 15-и недель; для инженеров-практиков, которые претендуют на более широкую подготовку намереваются организовать годичные. Вследствие бурного роста науки и техники стареют всякие - и не только технические - знания руководителей предприятий, поэтому и им следует познакомиться с важнейшими достижениями технических и естественных наук и, следовательно, посвятить полгода или даже целый год на переподготовку.

Однако, университеты могут играть серьезную роль не только в обновлении научных и технических знаний, но и в предупреждении устарения их, особенно если они разрыхляют твердые границы между разными отраслями наук и предоставляют слушателям возможность усваивать фундаментальный материал двух или более дисциплин.

## Р о л ь   О   Э   С   Р   в   к о о р д и н а ц и и   н а у ч н ы х   и с с л е - д о в а н и й

Статья кратко излагает роль ОЭСР в координации научно-исследовательских работ в западно-европейских странах. Освещает затруднения координации /частные фирмы, военное производство, вытекающие из деятельности национальных органов отдельных стран, множества международных органов/, затем касается специальной области задач Научных Исследовательских Комитетов. Затем описывает разные формы координации /связь между исследовательскими институтами, группы экспертов/ и знакомит с построением и деятельностью Управления Научных Дел.

## Перспективы научных исследований в Румынии

Президент Академии Наук Румынской Народной Республики подробно знакомит в своей статье с достигнутыми до сих пор результатами и с будущими задачами румынских научных исследований. Особенно много внимания уделяет взаимосвязям между фундаментальными исследованиями и применениями исследовательских результатов. Также подробно касается вопросов организации научной деятельности, центральным органом которой является Академия Наук.

## Расходы на исследования и развитие в США в шестидесятые годы

Подробное изложение, составленное на основе новейших сравнительных данных, касается исследовательских расходов США. Публикует интересные таблицы и графические изображения об источниках исследовательских фондов и о фондах развития, о разделении расходов по производствам и территориально. Подробно касается ключевых областей исследования и развития, и специальных забот "большого бизнеса". Содержит очень интересную статистику о делении работников, занятых атомными исследованиями.



# CONTENTS

## REVIEW

Page

### RESEARCH ORGANIZATIONS IN BRANCHES OF INDUSTRY

Necessity of the organization of industrial research -- Application of scientific management to research organizations -- The aim, method and system of the survey -- Viewpoints of the evaluation of research organizations -- Evaluation of the activity of research organizations -- Summary of the exploration of reserves ..... 661

### A SYMPOSIUM ON THE FACTORS OF EFFICIENCY OF SCIENTIFIC RESEARCH IN POLAND

The concept of efficiency -- Ambiguity of this concept and the methods of its application -- Discussion on problems of the planning of scientific research work -- Training of scientific manpower -- The place of scientific worker in society -- Problems of scientific information ..... 685

### PROBLEMS OF OBSOLESCENCE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Recognition of the necessity of the extension of training and its promotion -- New methods of the extension of training: the pioneering role of the M.I.T. -- How does obsolescence affect individual career -- The place of scientific workers in society -- The role of universities in preventing obsolescence ..... 701

### THE ROLE OF THE OECD IN CO-ORDINATING SCIENTIFIC RESEARCH WORK

Difficulties of the international co-ordination of research work -- Responsibilities of the Scientific Research Division -- Forms of the international co-operation ..... 714

### PERSPECTIVES OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ROUMANIA ..... 724

### EXPENDITURES OF THE UNITED STATES ON RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE 'SIXTIES

Decisive sectors -- The worries of the "big business" ..... 729



## OBSERVER

Page

Technological higher education in the Soviet Union + Preparations of the 2nd conference of science ministers of the OECD countries + The work of the International Federation of Information Processing (IFIP) + New methods of information processing + General Assembly of the Soviet Academy of Sciences in June, 1964. + A Soviet scientist comes out for a more clear-cut science organization + Uneven distribution of research and development in the United States + Ten years of CERN + A Soviet discussion article on the management of science + Research allocations of the Japanese government + Canada is setting up a new research centre + Atmosphere at the French universities + The CENTO and the scientific life of the developing countries + Some data on the scientific life of Portugal + Engineers' meeting at Munich + Demand for teachers in the United States + The activity of the World Academy of Art and Sciences .... 738

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature .....	770
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research .....	774
Bibliographical survey of the literature on the organization of science in Hungary .....	786
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	789

## Research organizations in branches of industry

The author treats this topical problem on the basis of a considerable foreign and Hungarian case literature. He deals with the necessity of organizing industrial research and, within this, with the application of the experiences of scientific management to the organization of research work. A separate chapter is devoted to the methods and system of surveys preceding fact-finding. The author reviews the viewpoints of the evaluation of research organizations as well as that of the activities of research staff. Finally the article is summing up the methods of exploration of reserves.

## A symposium on the factors of efficiency of scientific research in Poland

In May, 1964, a symposium was held in Jablonna, Poland, on the factors making scientific work more efficient. First of all, the meeting aimed at defining the concept of efficiency in research work. The ambiguity of the concept, however, threw difficulty in the way of formulating a general definition. A great deal of attention was paid to the "processing time" of researches, and a lively discussion was taking place on some theoretical problems of the planning of research work, especially on questions of the proportions of development, and on the planning of research cycles. Several speakers on the symposium treated the training of scientific manpower and pointed, in an interesting way, to the problems of the place of scientists in society.

## Problems of obsolescence of scientific knowledge

The obsolescence of scientific knowledge has become a serious problem in the United States. As a result of the quick pace of the advance of science, a considerable number of scientists, even those who have recently taken their degrees, have to resort to renewing their scientific knowledge within five years. All the more applies this to hundreds of thousands of American engineers (to approximately half of their total) who took their degrees prior to 1953, in other words, before the modernization of curricula of technical universities and colleges, i.e. essentially on the basis of the pre-war curricula. Thus the shortage of scientific manpower is of qualitative rather than quantitative nature: in case of relatively

young engineers the "moral depreciation" of their knowledge is not infrequent occurrence. Apart from practising engineers, the obsolescence affects the so-called engineer-managers, the members of an industrial company's management having engineering qualification, who often cannot come to common language with their younger colleagues, since they have problems arising from disciplines having not been in existence at the time of their chief's university studies.

Remedying of obsolescence lies in the extension training. This takes place, most intensively, at the universities, especially at the Massachusetts Institute of Technology in Boston and the Los Angeles establishments of the University of California. The terms of extension courses range from 6 to 15 weeks; one year courses are intended to be organized for special engineers who require a training of wider scope. The rapid development of science and technology, however, makes not only engineering-management, but every kind of qualifications obsolete, therefore they also have to get acquainted with the most remarkable achievements of science and technology and to spend half a year or even a full year with studying again.

Universities, however, may play an important role not only in remedying the obsolescence of technological knowledge, but also in its prevention, especially if they loosen the rigid boundaries between individual scientific disciplines, and if the students will be given the chance of learning the essentials of two or more disciplines.

#### The role of the OECD in the co-ordination of scientific research

This article gives a brief summary of the role of the OECD in co-ordinating the research work of the West-European countries. The review points out the difficulties of international co-ordination (differences arising from the national structures of individual countries, private companies, war industry, a large number of international organizations, etc.) and outlines the structure and activity of the OECD Scientific Research Division.

#### Perspectives of scientific research in Roumania

In his comprehensive article, the President of the Academy of Sciences of the Roumanian People's Republic, reviews the achievements of science in Roumania and its future tasks. Special attention is paid to the interrelation between basic research and the application of research results. He also deals, in detail, with the organization of scientific work, the central organ of which is the Roumanian Academy of Science.

Expenditures of the United States on R + D  
in the 'sixties

On the basis of the most recent comparative data, the article deals with the research expenditures in the United States. Interesting tables and graphs are representing the sources of R and D funds, the numerical distribution of expenditures as well as the regional distribution of government aid. Detailed information is given of the "decisive sectors" ("key-fields") of research and development and the related special worries of the "big business". Of particular interest is the statistical table representing the division of scientific workers in atomic energy research.

F.k.: A Magyar Tudományos Akadémia  
Könyvtérának Igazgatója  
Fővárosi Nyomdaipari Vállalat 16. telep - Budapest  
Üzemeltetésvezető: Csuka Tivadarné  
Pld.szám: 750 + 19 - alak: A/4  
T.sz.: 65/431/e

